نسخهٔ چاپی نمرهٔ نسخه سوم ۷ - ۱۳۱ -

رسالهٔ هیئت جدیده

اثر

(کامل فلامارین یون)

فرانسوی

از فرانسه بروسی ترجمهٔ عالم فاضل

{ب . چارکسوف}

از روسی بفارسی ترجمهٔ شدهٔ لی بصاحب

{عبد الرحیم}

ابن شیخ ابو طالب نجار تبریزی

باذن نظارت جلیلهٔ معارف

استانبول

درمطبعهٔ (اختر) چاپ شده

۱۳۱۲

فرموده، همانا تحصیل امثال این علوم است که ما را در سفر وحضر بنکات باریك فرایض وسنن عالم ودانا گرداند حال آنکه افتخار مادر دنیا نیز بسته بتحصیل امثال این دانشهاست .

لهذا محض ترغیب ابنای ملت بتحصیل این علم شریف که برای دین ودنیا لازم دارم بترجمهٔ این کتاب که پنجمین اثر این بندهٔ دور افتاده از خاك پاك وطن است پرداخت که بلکه در مکتبهای وطن باطفال ملت تعلیم بدهند. از خدای توفیق میخواهم که مرا بترجمه و تألیف بعض آثار سودمند دیگر نیز که در نظر است موفق فرماید انه قادر علی ذلك .

(بندهٔ اثیم عبد الرحیم ابن ابو طالب)
(نجار تبریزی)

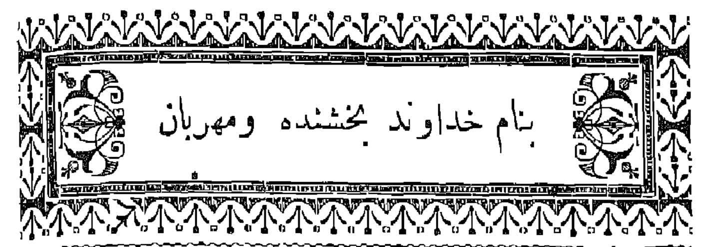
هیئت

علمی است بس شریف که عالمان آن در هر عصر و زمان بشرافت این علم در نزد هر طایفه معزز بوده نامشان در زبانها باحترام یاد میشود .

تحصیل این علم برای سایر اقوام هرگاه لازم باشد بجهة اسلامیان حکم وجوب را دارد چه معلوم است که مسلمانان در سفر و حضر در شب و روز باید پنج بار بسوی قبله که خانهٔ کعبه است ایستاده نماز کنند پس هر مصلی من حیث الدیانه ناگزیر از شناختن قبله و دانستن وقت نماز است که پیشوایان دین مبین این هر دو را شرط اعظم نماز قرار داده اند و بجا آوردن این دو شرط اعظم نیز بی علم هیئت برای هیچکس ممکن نیست. لهذا میتوان گفت اینکه شارع مقدس مارا در امر تحصیل علم تا مسافرت چین ترغیب

وار گرمئ خود محرور مینماید. فی الحقیقه این آفتاب چیست در کجا است بعد مسافت محل او ازما چه قدر است ، چرا این ماه منور از پرتولطیف خود شبهای تاریك مارا روشن میکند، وهر شب حالت خودرا تغییر میدهد، وگاهی از ما یکجا پنهان میشود؟ و همچنین اینهمه کواکب بحد و حساب چیستند از کجا پدید گشته ودر کجایند؟ بهمهٔ اینمسائل که بالطبع برحسب استعداد درعقل آدمی تراویده میشود ، علم هیئت جواب میدهد.

(علم هیئت) ازعلوم بسیار قدیم است ابتداء او در ظلمت امتداد ایام مفقودشده همینقدر معلوم است ازروزیکه نظر بنی آدم بکواکب افتاده سعی نموده که ازآنها بعضی راشناسد ویاد بدارد، بهر هیئت اجتماع آنها که در آسمان دیده میشود اسمی بگذارد، ازطلوع وغروب آفتاب که هرصبح وشام مشهوداست فهمی حاصل نماید، وبه آنچه هرروز درپیش چشم اوحادث میشود وتغیر مییابد معرفتی وحسابی داشته باشد، همینکه بنی آدم ازاول وهله باینخیال نیفتاده. چندین هزارسال گذشته تا ابتداچوپانان آسیا که در صحرا برای محافظهٔ گلههای خود شان از بیداری شبهای دراز اختر شماری مینمودند حرکات بعض کواکب را دریافته ، وهیئت اجتماعی بعض آنها را اسمهادادند ، رفته رفته انحرکات میزان عمل زراعت وکارصحرا وراه نمائی مسافرین گردیده، علمای هرقوم لزوم این تعلیمات مفیده را دریافته ملاحظات خود شانرا درتحت قاعدهٔ ضبط وبرای آیندگان ثبت

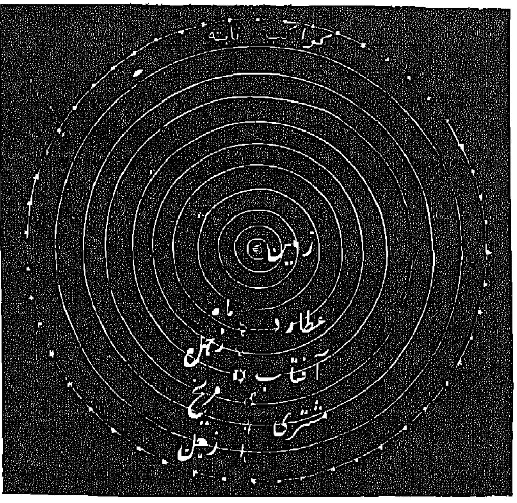


(علم هیئت) یعنی علم افلاک ، افلاک که جمع فلک است عبارت از همهٔ موجودات زمینی و آسمانیست ، که آفتاب وماه وستاره ها نیز جزء همان موجود است ، اول این را نظر بیاورکه آیامستوانیم به اینهمه موجودات جمیله و کبریایی که دراطراف ما است توجه نکنیم ، و درفهمیدن آنها ساعی نباشیم ، واگر نباشیم تفاوت ما با آن حیوانها که درصحرا میچرند و هرگز تصور نمیکنندواز خود شان نمیپرسند که این علف غذای ماچگونه وچراوازکجا رسیده ودرکجا میروید ، وسبزمیشود ، وگل میدهد ، چه خواهدبود . ماراشعور داده اند که آنچه می بینیم درروی تعقل نکنیم ، بفهمیم ، تعلیم بگیریم ، به اینکه فقط بدیدن تنها اکتفا نمائیم ما درروی زمین ساکن هستیم پس باید بدانیم که این زمین ما چیست ، ترکیب اوچگونه وصورت اوچه ساست ودرکجا ایستاده ؟ آسمان که نما گنبد کبودی مینماید یعنی چه ؟ چرا روز بشب وشب به روز مبدل میشود ؟ این اختلاف فصول از کجا است ، این آفتاب جهانتاب چه گونه از نور خود مارا مسرور

خودشانرا بروی افزودند، واز ملاحظات واستخراجات خودشان، نائل موفقیت کشف حقیقت تکوین وادوار افلاك گردیدند ، اسامی بعضی از آنها که دارای فضیلت فوق العاده بودند در تاریخ این علم همیشه باید با کمال تمجید واحترام ذکر شود، از آنجمله است (کوپرنیك) لهستانی و(کپلر) نمساوی و(غالیله) ایتالیائی مخصوصاً درعصر این سه نفر اصول علم هیئت تغییرات کلیه یافت ، واز اکتشافات واختراعات عجیب آنها پیشرفت ترقی این علم

[۲] بطلیوس یا پتوله در(پتولمه ماید) مالك مصر تقریبا یکصدو سی سال پیش از میلاد متولد شده درمدرسهٔ معروف اسکندریه تحصیل علوم نموده است تا آن زمان فاضل کاملی بود که اصحاب مدرسهٔ مذکور باو افتخار میکردند وسائطی راکه منجمین سابق برای تحدید مواقع اجرام سماویه استعمال می نمودند. بطلیوس آنهارا سطامی جمع نموده ودرکتاب معروف (الماژه ست) خود خلاصه رصدات راکه منجمین سابق نموده بودند مناقشه کرده است

بطلیوس برای ایضاح حرکات ماه وسیاره‌ها وسایر مشاهدات مسلکی اختراع نموده که هر چند عاری از طبیعی ست باز سزاوار هزار تحسین است .



(نقشهٔ طرح بطلیوس)

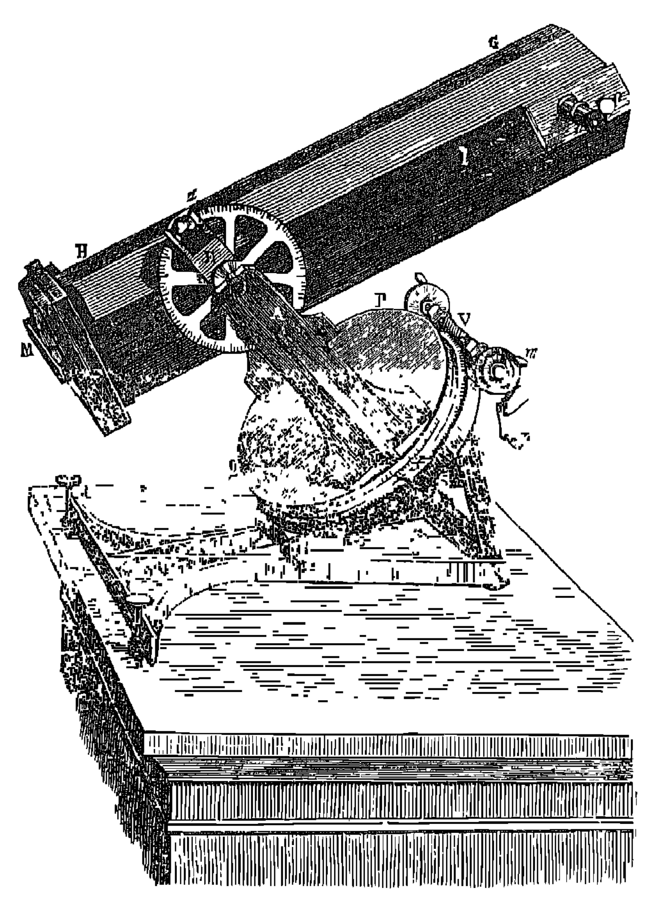
نموده، به توسعهٔ این تعلیمات پرداخته اند تا اینکه علم هیئت قدم بعالم خودنمائی گذاشت. آنچه از تاریخ معلوم است علم هیئت اول در هند بعد از آن در مصر و ختاو بابل و ایران شهرت یافته پس از ان درمیان فنکیان ویونانیان منتشر شده؛ اکنون جمیع ملل متمدنهٔ عالم از اینعلم شریف بهرهٔ کافی دارند، منجمان دانشمند و رصدخانهای زیاد دراکثر بلاد موجود است. چنانکه گفتیم منجمین قدیم هرطایفه درنهایت دقت نتایج ملاحظات واستخراجات خودشانرا ثبت مینمودند، اخلاف آنان نیز به تحقیقات اسلاف خودشان آنچه خودملاحظه واستخراج کرده بودند علاوه نموده وسهو گذشته گان را اصلاح میکردند، وهکذا باین ترتیب مدونات اینعلم قرن بقرن افزوده میشد .

در تشکیل جمعیت علمای مدرسهٔ معروف اسکندریه(خاک مصر) هرقدر ازتألیفات منجمین متقدمین ممکن التحصیل بود بکتابخانهٔ آ نمدرسه جمع شده بود، دو نفر منجم معروف (هیپارک)یونانی[١] و (بطلمیوس مصری) [٢] از اجزای همان مجمع محترم بودند. بعد از آن منجمین اعراب نیز از حسنات رونق افزای اینعلم شریف نصیبی یافتند؛ تا اینکه سیصد سال قبل از این منجمین معروف اروپ که قواعد هیئت قدیم را ملکه نموده بودند تحقیقات و کشفیات

[١]هیپارک اول کسی است که عرض وطول جغرافیارا فهمیده برای تعیین وتحدید مواقع بلاد آنهارا استعمال کرده است . فهرستی نیز برای ستاره‌ها ترتیب کرد تا اختلاف تبدلاتیرا که درکواکب واقع میشود دتوانند بفهمند. در آنحالت حرکت رجعیهٔ نقطه های اعتدال را کشف نموده موجب شرف واعتلای شان ارشد ·

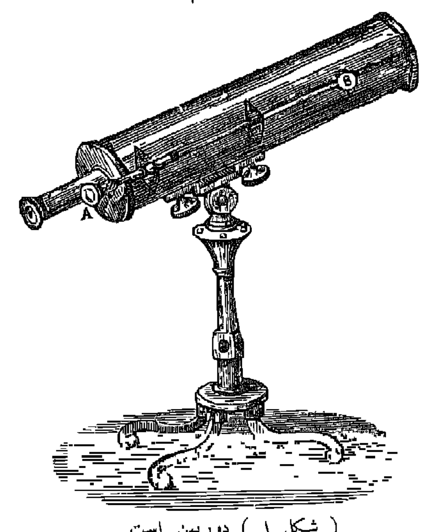
هیپارکدرقصبهٔ اریق ازتوابع شهر روسه که سابق (بیسه) میکفتند متولد شده دویست سال قبل ازمیلاد زنده گی میکرد .

الات وچرخها بطرف آسمان برمیگردانند، وهر نقطه‌یا کواکب را
که میخواهند نظر مینماید آنوقت میبینی انچه بنظر دور



(شکل ۲) تلسکوپ بزرگ است

بیش از اندازه نمایان گردید، وتا آنوقت که نظر بر افلاك همین باچشم سربود عائلهٔ ایتالیائی ملهم شد اسباب تالیٔ معجزی

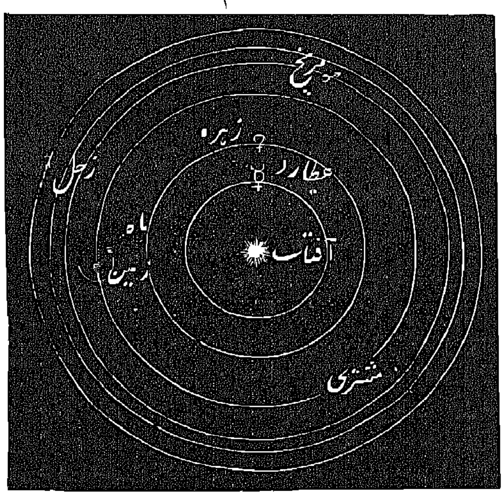


(شکل ۱) دوربین است

اختراع نماید که بواسطهٔ تکمیل اوکواکب آسمان صدهزار دفعه بعد مسافت خودشان رابمانزدیك نمایند، وهزار ملیون کواکب غیر مرئی که هرکز چشم آدمی آنها را قادردیدن بلکه تصور نمودن نبود منظرها مکشوف گردد، پس ماعبث این اسبابرا تالیٔ معجزه نمیگوئیم. اسم آن‌اسباب دور نمای نجومی است، این اسباب فی‌نفسه عبارت از نصب چندین شیشهٔ برجسته وفرورفته ایست (محدب ومقعر) در میان یك لولهٔ طولانی که ازیك سر آن لوله نکاه میکنند وسردیگر شرا بواسطهٔ سایر

مختصر ازفوائد غیر معدودهٔ این اسباب که لسان علم از ستایش او قاصراست چه میتوانیم بگوئیم، همینکه سعی میکنیم باشرح جزئی بعضی ازآنها انتفاع عموم خوانندگان وتوسعهٔ تصور ایشا راکه مقصود اصلی است تحصیل نمائیم .

ازمعارف منجمین متأخرین غیرازکوپرنیك[۱] و کپلر[۲] وغالیله[۳] (نیوتون) انگلیسی[٤] و(هرشل) هولاندی[٥] و(لاپلاس) فرانسویست[٦] ولی اکنون درمیان همهٔ ملل متمدنه بسیاری از معارف منجمین هستند (که یکی مؤلف همین کتابچهٔ فلاماریون معروف حی فرانسوی است) که متحمل زحمات استمرار ارصاد میباشند، ومیتوانگفت که الآن بی استثناء علماء همهٔ ملل با یك اتفاق کامل درترقیٔ اینعلم شریف کارمیکنند .



نقشهٔ طرح کوپرنیك بدون اصلاح شرح حال وتصویرش درصفحهٔ دیگراست

وکوچك مینمود بواسطهٔاین اسباب خیلی بزرك ونزدیك شد. مثلاً هرگاه بدرختی که بی دوربین وجود اورا از دوری مسافت باصعوبت درك میکنیم بااین دوربنما نظر نمائیم ، خواهیم دید درخت بزرگی پیشروی ماایستاده چنانکه همه ساقه و شاخه وبرگهای اورا میتوانیم تشخیص بدهیم. ماازقانون این علم(اوپتیك) (یعنی علم بصر)که چراشیشه مسافت دوررابما نزدیك وکوچك رابزرك مینماید نمیتوانیم دراینجا گفتگو نمائیم زیرا که اززمینهٔمنظورخارج میشویم

پس باید چنان حالی شدکه دور نمای منجمین یارصد خانها بزرگترین دور بینهائی است که معروف هرکس است،وچون وضع وساخت وشفافئ شیشه و امتیار مخصوص نزدیك وبزرك نمودن اجساد دراین دورنما بیشتر از سایرین ملاحظه میشود لهذا اورا نام جداگانه داده (تلسکوپ) میگویند .

معلوم است بعد از اختراع این اسباب چه قدر کشفیات مفیده ظاهر شد. زیرا که بعد از تحصیل این تسهیل نظر نمودن بکواکب وتشخیص هیئت جامده وتحقیق حرکات وتعیین مدار آنها هیچ اشکال نداشت، کواکبی که اول بچشم ما بیشتر ازنقطهٔ منوره دیده نمیشد. بواسطهٔ تلسکوب مثل بدر کامل مینماید. بعد از تکمیل این اسباب درنقطه های مستعد عمل ارصاد رصد خانهای بلندوباشکوه ساختند وعلی الاتصال موفق انکشافات جدید دواستخراجات عدیده میشوند.ما دراین کتابچهٔ

[۲] یوحنا کپلر مؤسس و پدر علم و هیئت جدید درسال (۱۵۷۱) درقصبهٔ (غیرلستاد) و رتمبرغ ممالکت المان متولد شده (۲۸) سال بعد از فوت کوپرنیک) درپنجم نوامبر (۱۶۳۰) در پنجاه و نه سالگی درشهر (ریگنسبورغ) ازناخوشی آماس معروف سر فوت شده و به اولاد خود نعمت (تکو) یا پنج شاهی ایران ترکه گذاشت و یکی از اشخاص درجهٔ اول عالم علم است •



(۲) تصویر کپلر است

[*] کپلر علاوه بر اینکه گردش زمین را بی تردید ثابت نمود مدار سیارات را بدور آفتاب (اهلیلی) یعنی قطع ناقص قرارداد نه تمام دایره و از انکشاف این حقیقت همه اشتباهات ازمیان برخواست تفاوت (الپس) یعنی خط قطع ناقص باخط تمام دایره این است که در دایرهٔ تمام یعنی پرگاری فقط یك نقطهٔ احتراق (فوکوس) و یك محور میباشد ولی درخط (اهلیلی) قطع ناقص دو نقطهٔ احتراق ودو محور است که هر دو نقطهٔ احتراق درطول محور بزرك که از وسط سطح مدار امتداد یافته میباشد .



(١) تصویر کوپرنیك است

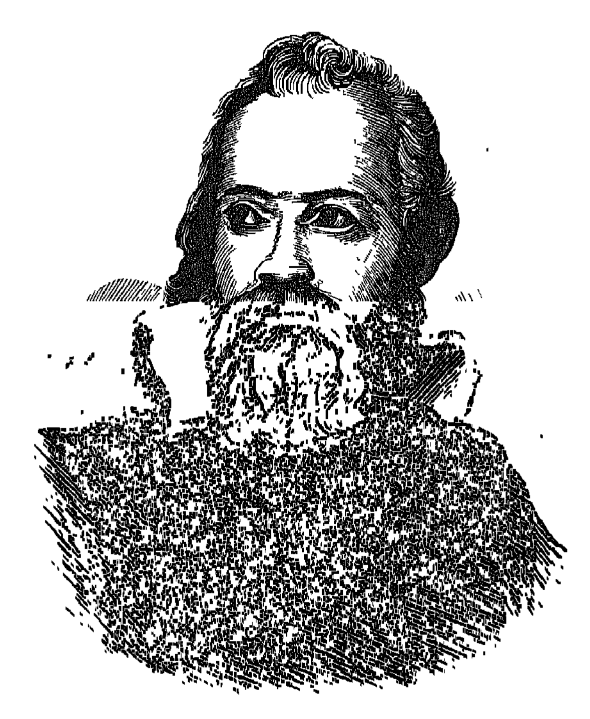
نیقولا کوپرنیك طرح بطلیموس را که زمین را ثابت میدانست اصلاح نمود واول عالمی است که گردیدن زمین را بدور آفتاب قایل شده ترسیم نموده ومنتشر ساخته؛ ولی کوپرنیك یك سهو بزرك داشت که محرك سیارا ترادائره تصور می نمود وازجهت این سهو او اکثر مسائل حوادث آسمانی لاینحل میماند . درسال (١٥٤٦) منجم معروف (دانمارکی) (تیخو براهی) یا (تخو براهی) سهو کوپرنیك رااصلاح نمود اماچون خودش تقلید (بطلیوس) بسکون زمین قایل شد از این جهت اصلاح او نیز مثمر ثمری نکردید تااینکه شاگرد او (کپلر) المانی که کویی برحسب یك اقتضا تاسیس علم هیئت جدیده سرنوشت تعلیمات بالغهٔ آن عالم وحید بود . بنای معینی باقواعد معروف خود گذاشت وهمه مسائل معضلهٔ این فن شریف را حل وتسویه نمود . [*]



[٤] تصویر نیوتون است

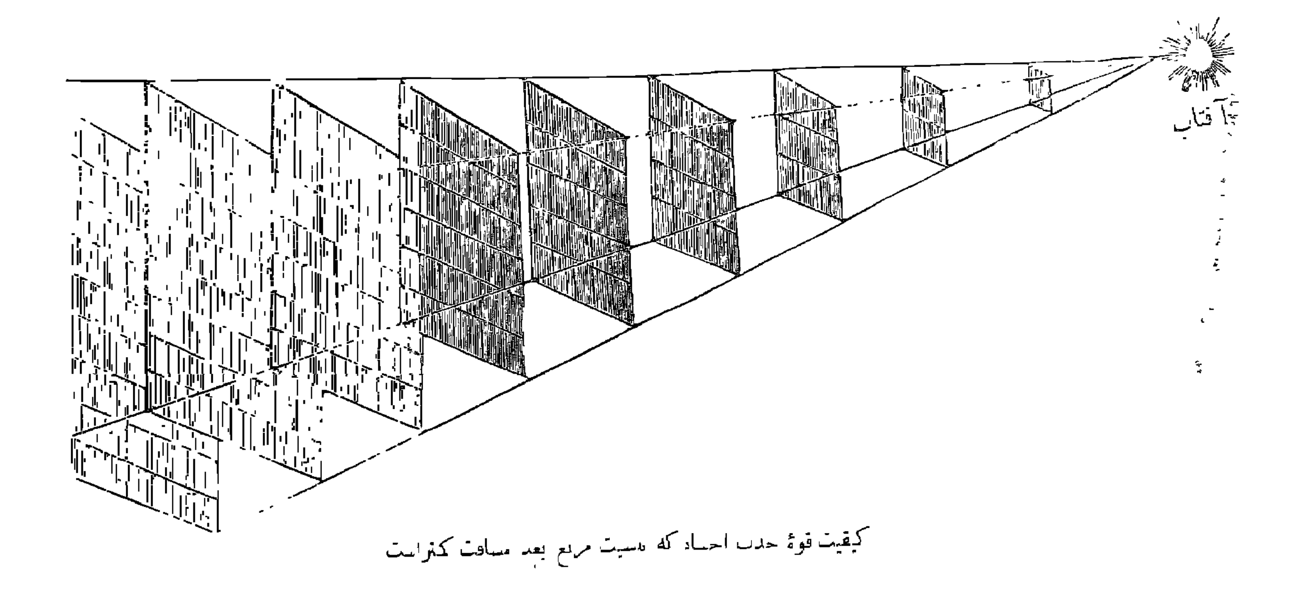
[نیوتون] درسال ١٦٤٣ در(وولستروپ) انگلستان متولد شده درسال(١٧٢٧) وفات نموده هفتاد وپنج سال دراین عالم فانی تحصیل فواید جاودانی نمود ونام گرامی خودرا درعالم انکشاف حقایق کونیه یادگار ملت خود سرافراز معارف عالم نموده درگذشت

بعد از (کپلر) علم هیئت درتکمیل خود مرهون منت قوهٔ فوق العادهٔ (نیوتون) انگلیسی است نیوتون برای ما دو قانون کبیر کشف نمود یکی قوهٔ جذب دفع اجسام ودیگری اینکه قوهٔ جذب اجسام بقدر مربع بعد مسافت آنهاست یعنی اگر یکچند



(٣) تصویر غالیله است

[٥] غالیله درسال ١٥٦٤ درشهر (پیز) خاک ایتالی متولد شده تحصیل علم ریاضی نموده درس خوانی بمعلمی ریاضی دارالفنون نصب شده درعلم مکانیک کشفیات زیاد دارد درسایهٔ تلسکوب که خودش اصلاح نموده حرکات اهتزازیه قمر را کشف کرده وطریق پیمودن ارتفاعات کوههای قمر را معین نمود و از حرکات دواری لکه های شمس کروی بودن آنرا اثبات کرد چهار پیک مشتری را پیدا نمود صفحات زهره را کشف کرد درسال ١٦٤٢ درشهر فلورنس وفات نمود .



کیفیت قوهٔ جذب اجساد که بنسبت مربع بعد مسافت کمتراست

از جسد دیگری دوبار بزرگتر است قوهٔ جذبش نیز دوبار زیاد تراست . اگر بعد جسد کوچك از جسد بزرك دوبار از مسافت اولی زیاد شود جذب جسد بزرك چهار بار کمتر میشود واگر چهار بار بیشتر است شانزده بار کمتر میشود واگر پنج بار بیشتر است بیست و پنج بار کمتر می شود . وهکذا هرچه بعد بیشتر شود بقدر مربع عدد بعد جذب او کمتر میشود .



(٤) تصویر پیرسیمون لاپلاس است

(پیرسیمون لاپلاس) علاوه از هزار خدمت دیگر مسئلهٔ سرعت سیر اشتری وبطائت سیر زحل ، وسرعت سیر قمر زمین که مدتی علما را معطل وسرگردان ومتوحش میداشت کشف نمود ودورهٔ این خلاف قانون را در(٩٢٩)سال وهم استخراج نمود. [**]

همینکه منجمین مسبوق الذکر که (هیپارك) و (بطلمیوس) بر دو حرکت آنها است از اشخاص فوق العادهٔ هستند که نام نامی آنها همیشه در السنهٔ دانشمندان و صفحات تاریخ محترم و گرامی مذکور ومسطور خواهد شد.

علم هیئت علاوه براینکه بسیار علم لذیذ ودل چسب است نفع زیاد نیز دارد، بعلم هیئت مانه اسکه تنها از آسمان مخبر نمیشدیم بلکه زمینی که در روی سا کن هستیم گوشهای او را هم نشناخته، از سایر اراضیٔ دوردست وسکنهٔ آنها نیز بی اطلاع میماندیم، هرگز (کرستوف کولومب) آمریك را نمیتوانست کشف نماید، مسافرین بر و بحر بمنزل مقصود شان نمیرسیدند، و دریاهای بی پایان را نمیتوانستند سیر نمایند؛ هرگاه این علم نبود ما ایام خود را مقیاسی نداشتیم، بواسطهٔ همین علم حالا سال وماه و هفته وروز داریم. وقت کار صحرا وکشت ودرو خود را میدانیم، اعیاد وایام تعطیل خود را میشناسیم، این نیز بکنار اگر این علم نبود ما کیفیت تکوین عالم از کجا اطلاع بهم میرسانیدیم،

[**](لاپلاس) درسال (۱۷۴۹) درولایت کالوادوس فرانسه متولد شده پسر زارع فقیری بود کشفیات (نیوتون) ، هالی ، فلمرو، دالمبر، و (اولر) راجمع نمود سایر جهات علم هیئت را که درتاریکی مانده بود کشف کرد درسال ۱۸۳۷ وفات نمود.

[٦](هرشل) درسال (۱۷۳۸) درشهر (هانوور) خاك (دولاند) متولد شده مشغول تحصیل موسیقی شد بعد به انگلستان آمده در شهر (هالیفاکس) وبعد در (بات) اقامت نمود خواست که یك تلسکوب درست نماید بعد از آنکه موفق شد لذتی در رصد اجرام سماوی یافت ودرسال (۱۷۸۱) سیارهٔ کشف نموده (اورانوس) نام داد شش یك ومحرك آنها را نیز تعیین کرد . از هشت پیك (زحل) تنها پنج پیك معلوم بود باقیرا هرشل پیدا نمود درسایهٔ تلسکوب تکشفیات بزرك موفق گردید درسال (۱۸۲۲) در هشتاد وچهار سالگی وفات نمود .

اورا نکنیم زمین که روی او ساکن هستیم متوجه میشویم می بینیم که هر عالم میگوید زمین ما مدور است، در مکاتب علم جغرافیا بما یاد میدهد که زمین مدور است، باینقدر اکتفا نمیکنیم بالازم است بدانیم که چه طور مدور است . بسیار چیزها هستند که مدورند و مسطح مثل مجموعه و بشقاب آیا زمین ماهم اینطور مدور است؟ نه خیر زمین مامدور وکرویست یعنی مثل گویی است که اطفال بازی میکنند . در اینجا تصور خواهی نمود گویی باین بزرگی یعنی چه زمینی که ماروی اوراه میر ویم خانه وعمارت ساخته ایم مدور است ؟! چه حرف عجیبی است واین تعجب تو تا فهمیدن این مطلب باتو همراه است.

راست است در اول نظر هرگز مدور بودن زمین را نمیتوان معتقد شد زمین ماچطور مدور است وحال آنکه همه جا اگر کوه ودره وپست وبلند نیست بنظر مامسطح وهموار مینماید ازبالای سرما آسمان درهوای صاف کبودرنگ ودرهوای ابردار خاکستری گنبدی می ماند که دورمنطرهٔ مارا احاطه نموده وگویی ازهر طرف بزمین وصل شده وورای اوهیچ چیز نیست. همین تصور کودکانه چندین هزار سال بنی نوع بشررادرظلمت جهل از راه تحقیق منحرف نموده سر گردان گذاشته بود .

حالا ببینیم زمین ما واقعاً چطور مدور وکرویست، چنانکه که گفتیم درهرجاکه ایستاده ونظر نمایم در منتهای مدنظر خودمان می بینیم که گنبد آسمان بزمین وصل شده واطراف گنبد

وچگونه از این جبن وتطیر که تا انتشار این علم بنی نوع بشر را زبون خود ساخته وعقل آنها را در تاریکی ظلمت خود میداشت ودر تیه گمراهی سرگردان گذاشته بودمیتوانستیم خلاص بشویم؟ علم هیئت بی شبهه یکی ازعلوم معضله است برای منجم بودن واین علم را تحصیل کامل نمودن لازم است که شخص جمیع عمر خودرا سربسته صرف نظارت وحساب نماید ، فقط خوشبختی ما دراینجا است که مارا ممکن است با زحمت اندك و تعلیم جزئی به قواعد این علم مأنوس کردیم ، وار لذائذ سهل المأخذ او محظوظ باشیم اورا بخوانیم ،بدانیم، ملکه نمائیم، وبدان حقائق کبیره که انکشاف آنها بهای نقود عقل ورحمت مافوق تصور چندین هزارسالهٔ علمای بنی نوع بشر است درکمال سهولت آشناشویم (انتهی)

بعد ازاین شروع بترجمهٔ کتابچه مینمائیم واز خدای عالم قادر استعانت وتوفیق اتمام میطلبیم، که این محقر زحمت بندهٔ خاکپای معارف وطن رابرای متعلمین مکاتب وطن محبوب وسیلهٔ اسباب تسهیل تعلیم فرماید



فصل اول

(دربیان اینکه زمین مدور است) قبل از اینکه نظر خود مارا بآسمان معطوف سازیم و تماشای آفتاب وماه و ستاره‌های

مقصود که حرکت نمودی فرضاً دو فرسخ مانده گنبد بلند آنجا یکفرسخ مانده درختهای بلند وعمارات عالیه نیم فرسخ مانده سیاهی شهریادهکده رفته رفته کوچه وخانهای قصبه یاشهر نیز نمودارمیشود، چرا؟ برای اینکه زمین مامدور است واز هر مسافت همان نقطه بمادیده میشود که بایست دیده شود . دلیل دیگر هرگاه مادرجای مسطح ایستاده باشیم فرضاً مدبصر ما محیط دو ویاسه قریه ومزرعه میشود قدری بالا میرویم بقدر توسعهٔ نصر چند قریه ومزرعه راکه اول نمیدیدیم بنظر مانمودار گردد، اگر بار بالا برویم باز پیشگاه مد نصر یا افق ماتوسیع یابد واگر بر سر قلهٔ برآئیم میبینیم ده مقابل منظرهٔ اول بنظر مامکشوف گردید، چرا بجهت اینکه زمین مامدور است. محل اقامت اول ودویم وسیم وسرقله یعنی همهٔ نقاط اقامهٔ ما آنچه در خور ارتفاع خود بود بتوسعهٔ افق ما یا مد بصرما میافزود، بار واضحتر میگوییم یقین بکشتی سوار شدهٔ یا روانه شدن کشتی را از ساحل تماشا نمودهٔ از ساحل هروقت بدریا نظر نمایم مسافت مسطح بسیطی که گوئی هیچ اعوجاج وپست وبلندی مانع مدبصر مانیست بر ما مکشوف گردد، ومیبینیم که این آب مسطح گویی روبافق مابلند میشود کشتی که از ساحل روانه میشود تارسیدن منتهای مدبصر ما باز چنان منمایدکه روی آب رو ببالاحرکت میکند بعد از آنکه بسرحد افق مارسید یعنی تاآن نقطه رسید که

چنان بنظر میآید که هیچ نیست وحال آنکه چنین نیست. اگر قدری پیش برویم میبینیم باز کوه وصحرا ودریا وقرا وبلاد است اگر صد فرسخ برویم بازهمان وهزار فرسخ برویم همانست، یعنی بازهمان گنبد است که گویی ازهر طرف بزمین وصل است وماورای اوهیچ نیست. پس از اینجا درست میفهمیم که زمین مامدور وکرویست واگر مسطح بودی منتهای مد بصر مانبایست حدی داشته باشد وهمه بایست بچشم ما دیده شود همینکه ازدوری مسافت احساد بزرك کوچك وکوچکتر مینمودند پس یقین زمین مامدور کرویست که رفته رفته از هر طرف بالسویه بواسطهٔ تدویر خود پایین میرود واز نظر ماناپدید میگردد، وآندایرهٔ محیط منتهای مد بصر ما که گویی آسمان بزمین وصل است افق ماست یعنی افق نظریٔ ناظرین است نه منتهای دور کرهٔ زمین. حالا سعی میکنیم که کروی بودن زمین راقدری بهتر شرح نمائیم ودلائل واضحتر اقامه کنیم تصور بکن هر وقت درصحرای مسطح ازجایی بجایی میروی

صحرای مسطح را برای این قید نمودیم که پست وبلندی اراضی برای فهمیدن مبتدی وتصور کرویت زمین قدری مشکل است. مترجم.

هر قدر از منزل خود دور میشوی اول عمارتهای پست از نظر تو بعد از آن عمارتهای مرتفعه وبعد منارهای مساجد ودرختهای بلند بتدریج در همان مسافت غائب میشود که از آن نقطه ها برای مدور بودن زمین آن امکنه وارتفاعات نباید دیده شود. وهم چنین رو بمنزل

محسوس خواهد گشت وخود معتقد بکروی بودن زمین خواهی شد، زیرا که مدور بودن سایهٔ زمین را گویی برأی العین خواهی دید ومدور بودن زمین نیز ثابت خواهد شد .

دلیل دیگر که آخر ادله ودر تصرف عملی خود ما است این است که ما از هر نقطهٔ روی زمین خواسته باشیم حرکت نمائیم میتوانیم دور کره را گشته واز جانب دیگر بمحل حرکت اول برسیم واگر موانعی را دوچار شویم راه خودمانرا میگردانیم تا از آن مانع خلاص شده دوباره براه خود میگردیم. مشغول رفتن میشویم دایرهٔ همه کره را طی نموده واز سوی دیگر بهمان نقطهٔ اول که راه افتاده بودیم میرسیم چون فی‌الحقیقه کروی بودن زمین معلوم شد خواستند او را مقیاس نمایند بواسطهٔ بعض وسائل علمیه که ذکر آنها دراینجا بی موقع است گفتند که دور کرهٔ زمین سی‌وهشت‌هزار وپانصد ورست است وهر طرف او دراین مسافت مساویست

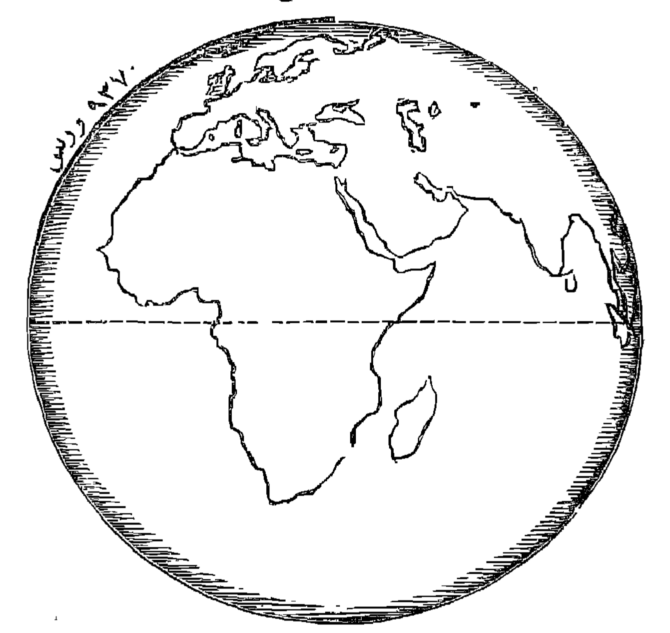
به علما معلوم است که قطبین کره قدری ابرو رفتگی دارد ولی مخل کرویت زمین نیست وما از اشاره به این مطلب درمتن صرف نظر نمودیم مترجم

بعد طول اسمقاس رابه (متر) آوردند یعنی اول محیط یکربع کرهٔ زمین رابده ملیون جزء تقسیم نمودند ویك قسمت آنرا (متر) گفتند ومعلوم داشتند که یکربع کرهٔ زمین که هم ربع افق حقیقی ما است به حساب متر که الآن غیر از روسیه معمول به کل ملل متمدنه است ده ملیان

از آنجا تدریج باید از نظر ماغائب شود بیك نظر آخری ماهمهٔ کشتی در حجم خود بما مرئی گردد و بعد از آن چنانکه گوئی که میخواهد در آب غرق شود اول تنه بعد از آن نصف پایین بادبانها و رفته رفته یکجا همهٔ کشتی از نظر ماغائب گردد چرا بجهت اینکه زمین مامدور است و مد نظر ما از هر نقطه محدود و پایینتر از نقطهٔ مقتضیه را نمیتواند به بیند . وهمچنین کشتی که روبساحل میآید از بحر سطحی مثلا مناره و گنبد های عالی، واز دور سطحی عمارات بالنسبه پست وار یکمر سطحی همهٔ شهر بکشتی نشینان مشهود میشود. اگر زمین ما کروی نبود واگر روی دریا مسطح بود چرا از صد فرسخی شهر را گذشتیم سلسلهٔ جبال بلند ساحل مقصود دیده نمیشد پس زمین کروی ومدور است و پائین تر از نقطهٔ مقتضیه را کشتی نشینان نمیتوانستند به بیند . ایضا دلیل دیگر وبهتر وواضح تر برای کروی بودن زمین اقامه میکنیم سایهٔ هر جسد در هرجا وهمه وقت شبیه خود جسد است سایهٔ آدم بصورت آدمی ودیوار بصورت دیوار ودواب بصورت دواب میافتد هرگاه بخواهی صفحهٔ مربعی مقابل شمع بگیر سایهٔ مربع میبینی یا صفحهٔ مدوری بگیر سایهٔ مدوری خواهی دید اینفقره از بدیهیات است همینکه اینرا یاد داشته باشی در فصول آتیه که ما از خسوف سخن خواهیم گفت مدور بودن سایهٔ زمین که روی قمر را میپوشد برای تو

دارد که بقدر کفاف در اثبات او ادلهٔ واضحه اقامه نمودیم . واگر اینصورترا نداشت آنوقت جای تعجب وحیرت بود .

صورت مقیاس یکربع زمین



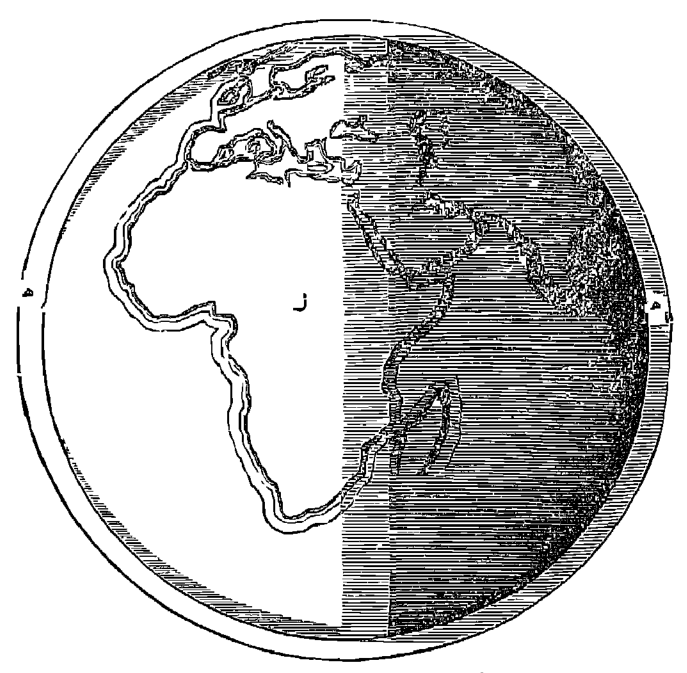
(شکل ۸) -بودن‌دوره‌کرهٔ زمین است خط قوسی که دریکربع کشده‌شده مقیاس یکربع کرهٔ زمین ونه هزار وسیصد وهفتاد ورس است .

فصل دویم

زمین درجو فضای لایتناهی شنا میکند این زمین مابچه تکیه نموده اورا چه نگهداشته . حاشا بهیچ چیز تکیه نموده وجز قدرت

متر که دورش چهل ملیان متر، یا ۳۷ هزار و پانصد ورست است (ده هزار لیا) سبحان الله عجب گوی بزرگیست که طفل قدرت باو باری میکند واز تصور عقل بیعلم بیرون است .

این کرهٔ عظیم سه قسمت آب ویك قسمت خشکی است از خود سؤال نمائی که این همه اعوجاج پست وبلندی وقلل وجبال مرتفعه چگونه مدور وکروی بودن او اخلال نمیدهد . انوقت بنظر بیاور که این همه پست وبلندی مثل برجستگی هائی است که در روی پوست پورتاخال وترنج محسوس می شود که اصلا مخل تدویر وکروی بودن او نیست واگر بیشتر وبهتر میخواهی بدانی روی هندوانهٔ بزرگی چند ذرهٔ ریك بچسبان وببین اگر آنها کرویت هندوانه را برهم زند انوقت پست وبلندی زمین نیز که قلل در حسب حال کرهٔ زمین کمتر از آن ذرات ریك است میتواند کروی بودن اورا مختل نماید . بعد از انکه تصور تو با این کرهٔ بزرك وعجیب آشنا شد واورا مانکه نمودی می بینی آنچه نه گوشه دارد ونه تیغه ازسایر صور ساده تر وطبیعی است قطره های آب که از مجرای خود بزمین می افتد بالطبع ایطور صورت یعنی مدور بیگوشه وتیغه گیرا (عریان) قبول میکنند روی برگها وکلها قطرهای شبنم ایصورت را دارند، همچنین درفصول آتیه خواهیم دید که آفتاب وماه وستاره ها همین صورت یعنی کرویت بیگوشه وتیغه گیرا دارند . پس بالطبع زمین مانند همین صورت کرویهٔ بی گوشه وتیغه گیرا



(شکل ۹) زمین وطبقهٔ هوای محیط اوست (ز) قسمت تحت زمین است ونشان (ه) ضخامت طبقهٔ هوا یا اتمسفر را مینماید

ورس یا تقریبا صد هزار متر است وبعد از آن محلاست یعنی هیچ چیز نیست وکبود نمودن این هوا بنظر ما از شدت صفای اوست چگونه آب از کثرت صفای خود سبز می نماید همینکه هوای جزئی که میان ما وسایر اجساد نزدیك است کبود دیده نمی‌شود چگونه که آب که در استکان بیرنك می نماید نه سبز برخلاف هر وقت بدریاچه ودریا نظر بکنی آب سبز می نماید همانطور

آلهی نگهداری ندارد . همینکه درمیان جو (یعنی فضای دارای بعد لایتناهی)خود بخود بتنهایی دوران می نماید بهیچ چیز وصل نیست بهیچ چیز تکیه نموده اگر میخواهی تصور نمایی بیاور کف صابون یا (بالون) روشن را که درهوا طیران میکند همیکه درآنمسافت که زمین مامی گردد هوا نیست وهیچ چیز نیست وآن مسافت بی ته وبی کنار وبی حدود وبی انتهاست که ما اورا جو یعنی آسمان نامیده ایم ودر آن مسافت زمین دوران می نماید .

این گنبد کبودی که گویی در بالای سرما معلق است فقط اسم او آسمان است وفی الواقع گنبد نیست همینکه بنظر ماچنان می نماید . مثل سرابی که ما از دور آب می بینیم . اینفریفته گی بصیرت ما ازکبودی آن هواست که محیط کرۀ زمین وهوایی است که دروی تنفس میکنیم وتشکیل وعبور ابرها را می بینیم اینهوا همۀ انمسافترا که ما آسمان میگوییم مملو نموده هوا فقط ازهرطرف بالسویه کرۀ زمین را مثل طبقۀ معلوم الثخن منطوی است وهمین طبقۀ هوارا اتومسفر نام نهاده اند

اتومس اسفر که برای اختصار اتومسفر گویند مرکب ازدو لفظ یونانی وبمعنای بخار مدور است که حالا بهوای محیط استعمال میکنند وهرجا این لفظ نوشته شده منظور هوای محیط کرۀ ما است

(رسم ضخامت هوای محیط دور زمین است) که منتهای ضخامت او یکصد

درانجا حق داری باکمال تعجب سؤال نمائی سکنهٔ این کره چه طور ایستاده اند حالا که این کره دور میکند پس چرا آنچه در روی خود دارد بهمان خو یامسافت نمی افکند بحار چگونه نمیریزدوانهار چه طورجاری میشود . وانگهی اینجا ماسر ببالا ایستاده ایم پس مخلوق آنطرف کره که درتحت ما واقعند باید سر از زیر ایستاده باشند عجبا این محال وممتنع را میشود باور نمود ؟ وقتی که تودانستی زمین ما مثل آهن رباهمه چیز را بر خود می کشد انوقت این سؤال حل می‌شود البته پارچهٔ فولادیرا که آهن ربا ساخته اند دیده ملاحظه نمودهٔ که هرچه از سوزن ومیخ وذرات آهنی باونزدیك نماید میکشد ونگهدارد واگر اورا معلق نگیرند مجذوب او یعنی آنچه باو وصل است نمی‌افتد وذرات آهنی هریکرا همانطورکه کشیده نگهمیدارد . همین طور زمین ما نیز یك جسد مقناطیهٔ کلیه است که همه اجساد وحیوان وانسانرا کشیده ونگهمیدارد به اینکه اجساد جزء خود. هرگاه برحسب اتفاق درمیان خو (فضا) جسدناوی کوچکی بزمین ما دوچارشود فورا اورانیز کشیده وبرخود می‌چسباند . واین قوهٔ زمین را که مثل آهن ربا اجسادرا بخود جذب میکند ثقلت میگویند معنی این ثقلت یعنی این قوه‌را قدری قریب بذهن می توانیم شرح نمایم . سنگ کوچکیرا اگر بر داری ونگهداری سنگینی اورا احساس میکنی چرا. زیرا که زمین اورا میخواهد بکشد ومی بینی که اگر تواورانگه نداری فورا می‌افتد بلکه اگر ابراز قوهٔ درخور نگهداشتن سنگرا نمائی بار می‌افتد

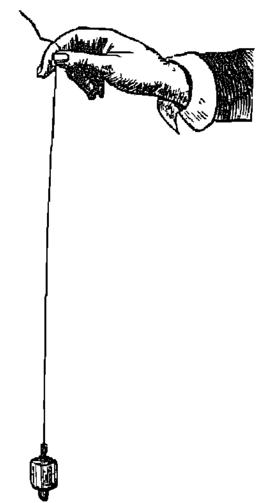
(رسم ۱ آهن رباست که ذرات آهنی را نگهداشته)

هرگاه درهوای صاف وتمیز بارتفاعات دور دست نظر بکنی همهٔ اجساد بنظر کبود رنك می آید وحال انکه اجساد رنك کبود ندارد این کبود بیرنك آهوای زیاد است که میان ما واجساد دور ازمارا پرنموده وازکثرت وصفای خود کبود می نماید .
پس میگوییم که هوای محیط ما یعنی طبقهٔ که کرهٔ زمین را پیچیده واورا اتومسفر نام داده ایم رنك کبود دارد . روزها طبقهٔ بالای سرما بنظر مثل گنبد بلند کبود واگر هوا ابر وچماست مثل گنبد خاکستری رنك کاهی خیلی پست کاهی خیلی بلند بتفاوت شدت وضعف خفت وثقل ابرها نموده می شود . ولی درشبهای صاف این گنبد مثل مسهودی روزها نابود شود وما ازمیان هوای محیط کرهٔزمین تماشای یك مسافت بعیدهٔ تاریك یاسیاه رنك آسمانرا میکنیم که درروی کواکب مثل شراره های کوچك وبزرك دور ازهم پراشیده شده . پس نباید هوای شفاف روشن ازنور آفتاب محیط کرهٔ زمین راکه ما روزها می بینیم با آن مسافت وسیعهٔ بی انتهاکه آسمانش میخوانیم مخلوط نماییم .

درروی این کرهٔ عظیمه که گفتیم درمیان مسافت بی انتهای آسمان شنا میکند واورا زمین نام داده‌ایم همهٔ ما مثل مورچه هستیم که درروی گوی بزرگی که درهوا طیران میکند ساکن هستیم درهمهٔ سطح مدور این کره بحار وانهار واراضی وجبال وعمارات واشجار وانسان وحیوان درجای خود قایم هستند .

آزادی بزمین افتادنی باشد واسبابی ازخارج اوراتکان ندهد ووسیلهٔ انحراف واعوجاج او نشود راه نزدیکتر برای خود میجوید وشاقولی می افتد نقاط عبور آن جسد را خط شاقولی می گویند .

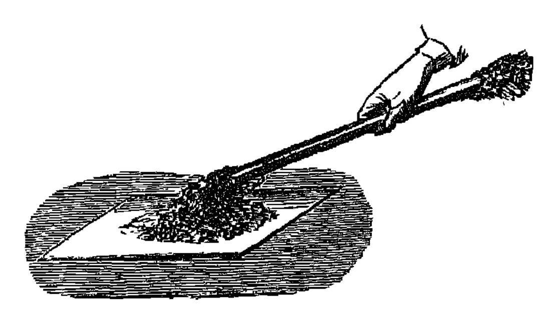
برای مشخص نمودن خط شاقولی اسبابی ساخته ایم واورا شاقول میگوییم چندان اسباب تو برتویی نیست (صورت ۱۱)



رشتهٔ بهر طول که خواسته باشی چیز سنگینی از سنگ و فلز و سرب می بندیم سر دیگر رشته را دست میگیریم یا ازجایی میآویزیم جسد سنگین رشته را مستقیم میکند و چند دفعه باینسو و آنسو حرکت نموده آرام میایستد آنوقت بما معلوم گردد که نقاط طول رشته خط شاقولی است بواسطه همین اسباب ساده بنا ونجار دیوار و ستونهای منصوبه را مستقیم

(شکل ۱۱) شاقول است

می نمایند یعنی چنان درست میکنند که مطابق خط عمودی افتادن طبیعی باشد هرگاه ما این خط شاقولیرا ازهر نقطهٔ زمین با تصور خودمان عبور بدهیم بمرکز زمین میرسد (رسم ۱۲)



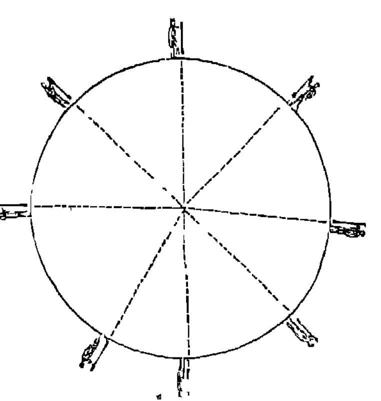
(شکل ۱۰) پارچهٔ پولاد مقناطیسی شده‌ایست که برادهٔ آهن را کشیده ونگاهداشته.

واگر از دست بگذاری چنان می‌افتد چگونه که آهن سوی آهن ربا میرود واگر خواسته باشی برداری بار ابزار قوهٔ درخور دفع جاذبهٔ زمین تو لازم است تا برداری . پس واضح شد که زمین هر چیز را میکشد واگر خواسته باشیم چیزی را نگذاریم بکشد آنقدر که در وسع قوهٔ ماست باید درمقابل آن جذب قوهٔ دفع یا ممانعتی ابراز نمایيم وگرنه چگونه که از بیانات فوق معلوم شد همهٔ اجساد را چون آهن ربا اجزای آهن را بخود میکشد ونگهمیدارد وهمین قانون درهمه جای کرهٔ زمین بیکقرار است که هیچ جزء ازجای خود متحرک نمی‌شود ومیان جو نمی پراشد .

در بیان خط (شاقولی) عمودی

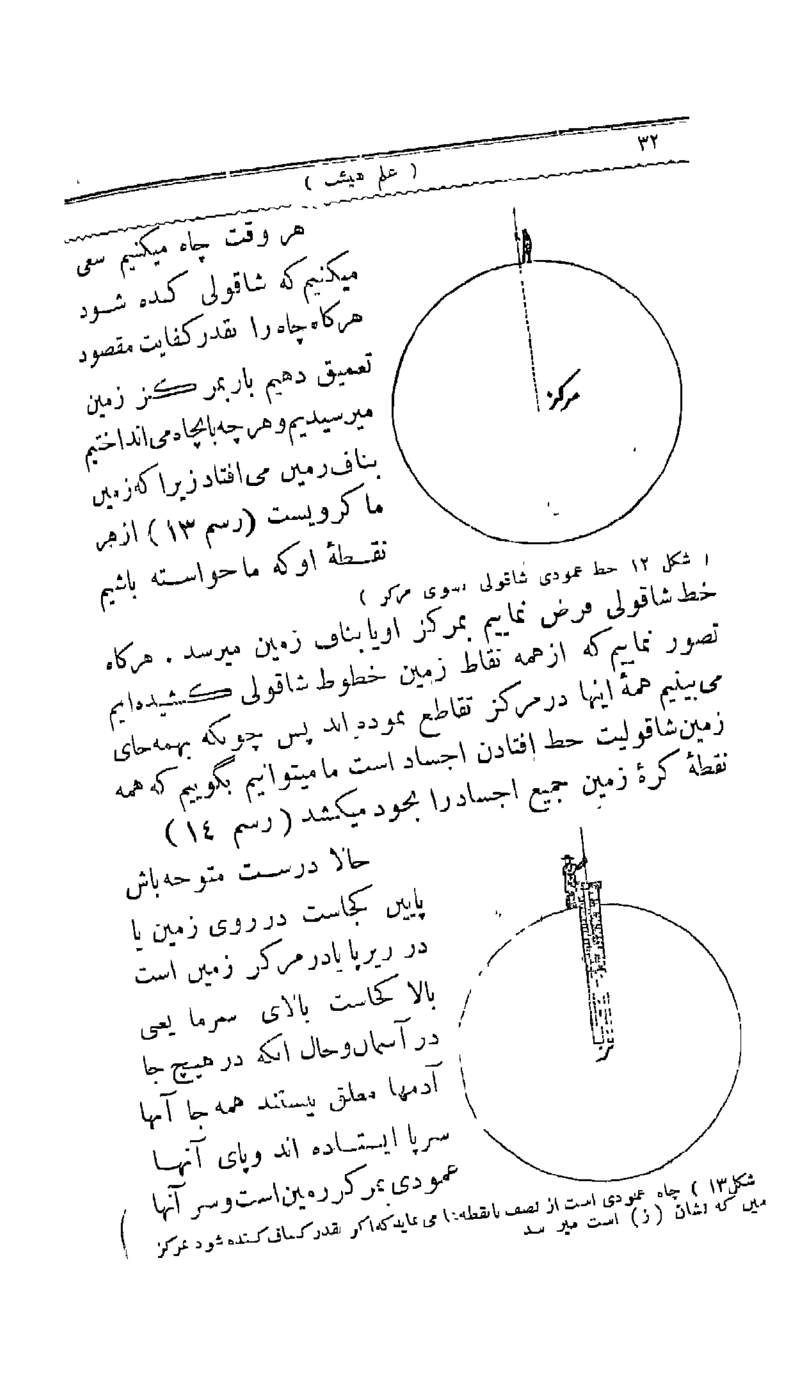
پیش ازمطلبی که درفصل آتیه میخواهیم بگوییم لازم است بدانیم که خط شاقولی چیست . هرگاه جسدی بالطبع یعنی از روی

سوی آسمان یعنی بان مسافت بی انتهاست که دور کرهٔ زمین را احاطه نموده وانگهی افتادن یعنی مترصد مرکز زمین بودن، برجستن یعنی بطرف آسمان نزدیك شدن ، سکنهٔ اقطار زمین که در نقطهٔ مقابل محل اقامهٔ ما هستند مثل اینکه ما هیچ جا طارد نمی شویم آنها نیز نمیتوانند بان مسافت مطرود شوند برای آنها چگونه که برای ما از زمین فصل شدن بطرف آسمان بر جستن است .(رسم ۱٤)مگر تو حالا که در اینجا ایستادهٔ متوهمی یعنی میترسی که بآن مسافت پرت شوی همانطور سکنهٔ آن طرف کره نیز مثل ما در حالت استقامت خود ایستاده اند نه معلق یعنی در حالت طبیعی واستقلال پایشان در زمین و سرشان بسوی آسمان است آنها معتقدند که در روی کرد ساکن هستند وهیچ نمی ترسند که بآن مسافت یعنی بسوی آسمان بیوفتند



(شکل ۱٤) معلوم میکند که چه گونه از هر نقطه وسطح بامرکز خط عمودی است.

پس پایین عبارت از داخلهٔ کره است وبالا از سطح مدور او همان یك قوهٔ جاذبه یا ثقل است که بالسویه از هر طرف اینهمه اجساد متشابه را که در سطح کرهٔ زمین است از آب وهوا بخود



هر وقت چاه میکنیم سعی میکنیم که شاقولی کنده شود هرگاه چاه را بقدر کفایت مقصود تعمیق دهیم باربمرکز زمین میرسیدیم و هر چه باچاه می انداختیم بناف زمین می افتاد زیرا که زمین ما کرویست (رسم ۱۳) از هر نقطهٔ او که ما خواسته باشیم

(شکل ۱۲ خط عمودی شاقولی بسوی مرکز)

خط شاقولی فرض نمایم بمرکز او یا بناف زمین میرسد . هرگاه تصور نمایم که از همه نقاط زمین خطوط شاقولی کشیده‌ایم میبینیم همهٔ اینها در مرکز تقاطع نموده‌اند پس چونکه بهمه‌جای زمین شاقولیت خط افتادن اجساد است ما میتوانیم بگوییم که همه نقطهٔ کرهٔ زمین جمیع اجساد را بخود میکشد (رسم ۱٤)

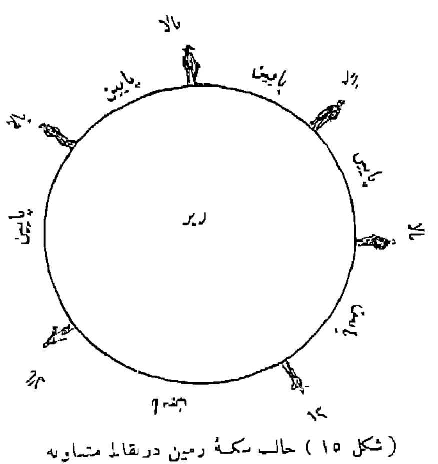
حالا درست متوجه باش پایین کجاست در روی زمین یا در زیر یا در مرکز زمین است بالا کجاست بالای سر ما یعنی در آسمان و حال انکه در هیچ جا آدمها معلق نیستند همه جا آنها سرپا ایستاده اند و پای آنها عمودی بمرکز زمین است و سر آنها

(شکل۱۳) چاه عمودی است از نصف تا نقطه‌ئی می نماید که اگر بقدر کفایت کنده شود بمرکز زمین که نشان (ز) است میرسد

چهار نهنگ یا درپشت چهار فیل ایستاده (اما چه فیلها !!!) بالاخره همین قدر دریافتند که زمین کرویست دراینصورت بعضی میگفتند ازمیان زمین میل آهنی فرو برده اند اینهمه تصورات بیمعنی نه اینکه صعوبت مسئله را حل می نمود بلکه براشکال او می افزود . بسیار خوب زمین روی عمود قائمست عمود درکجا قائمست . روی نهنگ ایستاده نهنگ درکجا ایستاده . روی چهار فیل است فیلها درکجاست . میان زمین میل آهنی است میل درکجا قائم است . بعضی بودند که زمین را مثل قندیل بازنجیرطلا ازگنبد آسمان آویخته میدانستند . حالا که معلوم شد گنبد وجود ندارد البته زنجیر طلایی بان گران بهایی را نیز ازحلقهٔ آن گنبد باز نموده اند وزمین بیچارهٔ مارا بزنجیر قدرت الهی واگذاشته اند .

الآن هرسال دورکرهٔ زمین را میگردند درهیچ جا اثری ازاین افسانهایی ازستون وزنجیر ونهنگ وفیل ومیل پیدا نموده اند . همینکه به تحقیق معلوم گردیده که زمین به تنهایی درمیان فضای لایتناهی دوران میکند . وانگهی عمود وفیل ونهنگ وزنجیر برای این بود که زمین نیوفتد زمین کجا میتواند بیفتد به پایین ، پایین کجاست؟ پایین نسبت بزمین مرکز اوست دراینمسافت بعیده پایین کجا میتواند بشود مگرما نمی بینیم که آفتاب وماه وکواکب همهٔ اینکره های جسیم درمسافت آسمانی بیهمهٔ زنجیر وعمود ونگهدارنده شنا می کنند .

زمین نیز درمیان آسمان مدار خودرا طی مینماید ودر آن مسافت وسیعهٔ لایتناهی بهرسو سیر میکند وسکنه وبحار وجبال



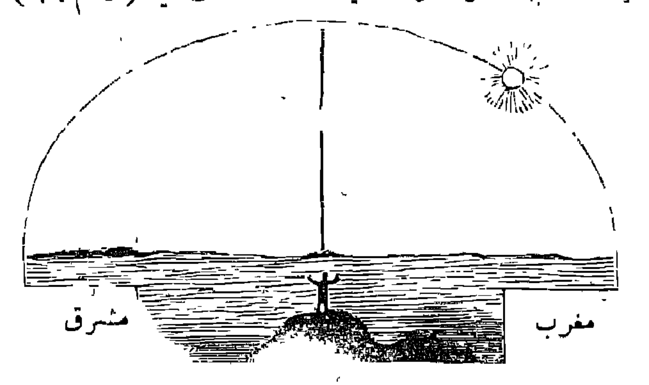
(شکل ١٥) حالت سکنهٔ زمین درنقاط متساویه

کشیده و نگهداشته وبا خودمیگرداند ومادرهر جا همین یکیرا می بینیم که زمین ازهر طرف بالسویه همه چیزرابخود میکشد ودر اطراف او همان مسافت آسمانست وبس . (رسم ١٥)

موازنهٔ زمین در میان فضا و بعد

معلوم است بعد از تقریرات گذشته دیگر بذهن ما خطور نخواهد نمود که چرا خود زمین نمی افتد واین گوی بزرگرا چه چیز نگهداشته . متقدمین که ازصورت زمین اطلاع نداشتند بچگونگی آسمان ومطالبی که الآن میگفتیم عالم نبودند نمیتوانستند تصور نمایند که زمین باین بزرگی میتواند بی عمود وبی زنجیر وبیقائمه ساکن شود (میگفتند اگر زمین بجایی قائم نبود می افتاد) اینخیال بی اساس رفته رفته برای آنها مورث تولید تصورات واهیهٔ عجیب وغریب گردید بعضی میگفت که زمین در روی ستون خیلی ضخیمی قائم شده بعضی میگفتند در پشت

دراین تفصیل که ذکر نمودیم هرگاه دقت نمایم می بینیم یعنی دریابیم که آفتاب از طلوع تا غروب خود یك نیم دایرهٔ غیر مستقیمه تشکیل نموده بهم چنین هروقت بطلوع ماه متوجه شویم می بینیم او نیز مثل آفتاب ازافق ما بر آمد وهمانطور طی مدارهمانطرف نموده (یعنی بطرف راست) ونیم دایرهٔ مثل شمس تشکیل داده وغروب کرد. درشبهای صاف بکواکب نظر میکنیم می بینیم آنها نیزمثل آفتاب وماه جای خودشانرا تغییر میدهند وبهماسو حرکت میکنند که آفتاب می نماید (رسم ۱٦)



(شکل ۱٦) مدار تصوری آفتاب درآسمان که گویی ازمشرق بمغرب میرود

دیدن حرکت آسمان وفی الواقع حرکت زمین درنظر اول بما چنان مینماید که آفتاب بدور کرهٔ زمین میگردد ودر دور زمین دایرهٔ بزرگی تشکیل وبا آن دایره درافق ازپیش چشم ما عبور نموده بانطرف کره سایرگشته از نظر ما غایب می شود. وفردا باز در افق ما طلوع مینماید واین دایرهٔ وسیعه را دربیست وچهار

خودرا باخود میگرداند . بلی آنجاکه سخن ازمسافت بی انتها وبی آخر گفته می‌شود فقط میتوان حرکت نمود به اینکه افتاد پس کلمهٔ افتادن هماقدر بی معنی است چگونه‌که کلمات ته وکنار وطرف وپایین وبالا دراین موقع بی معنی است .

معنی این چند کلمه بعد ازملاحظه نمودن مطالب مندرجهٔ این کتابچه بخوانندهٔ ما قو درکمال وضوح معلوم خواهد بود وتعریفات اسمی را بقدر تعقل خود خواهد فهمید اگرچه شرحی دراینجا لازم بود زمینهٔ کتابچه را آنقدر محدود است که ایراد شرح مسئلهٔ دیگر را موقع نیست (مترجم ر ح)

فصل سیم دربیان اینکه کرهٔ زمین بدور خود میگردد

وطلوع وغروب آفتاب وکواکب چگونه است

درهوای پاك صاف یعنی بی ابر هر صبح ما طلوع آفتابرا از همان یکطرف می‌بینیم که دیروز دیده بودیم . همچنین اگر دمیدن آفتابرا دقت نمایم می بینیم که اول تیغهٔ نوری که گویی ورای جنگلهای دوروتپه‌های افق از کرهٔ زمین بر جسته ومنفصل گشته وروبه آسمان باخط غیر مستقیم متدرجا (اگر روبافتاب ایستاده باشیم) بجانب راست ما نزدیکانه بلند می‌شود رفته رفته بنصف النهار که منتهای اوج اوست میرسد وازقرب طلوع خودکه بما خیلی نزدیك میشود دورتر میماید بعد ازظهر کم کم بازروبطرف راست ما هبوط میکند وبما نزدیك می شود ونزدیکتر می گردد وهنگام غروب چنان می نماید که گویی برمین فرو می رود وغائب گردد واورا غروب میگوییم .

حقیقت زمین میگردد نه آفتاب وایها که میگفتند هیچکدام چنین نیست. فریب خوردن ما از اشتغالات نظریه است هر وقت ماجای خودرا عوض میکنیم وبجای دیگر تحویل می نمایم ازکجا میدانیم که محل اولی خودرا تغییر داده ایم . معلوم است می بینیم که هرچه دراطراف ماست عوض شده یا نسبت باول حالت خودرا تغییر داده مثلا هروقت روبقریهٔ میروی می بینی سرراه دور ازتوپل یا عمارتی یا درختهای بلندی ایستاده هرقدر پیش میروی بتو نزدیك میشود یکدفعه می بینی در مقابل توهستند . وچون میگذری کم کم ازتو دور میروند ومیروند تاغایب می شوند آیا آنها بتو دوریا نزدیك میشدند ؟ البته میدانی که تو از مشی خود قرب وبعد آنهارا وصل وفصل شدهٔ متحرك توبودهٔ نه عمارت وپل ودرخت .

اینفقره را درمیان کاروت وارابه بهتر میتوان دریافت هرگاه درکاروت دربسته که ترامی برد باطراف خود نظر نمائی می بینی هیچ چیز ازجای خود حرکت نمیکند. هرگاه به بیرون نگاه نکنی وحرکت ارابه تراتکان ندهد هرگز رفتن خود را احساس نمی نمودی . بخصوص که درنمره های کشتی بخار وارابهٔ راه آهن که گاهی خیلی تند وبی تکان میرود مطلق رفتن خودرا نمیدانی اگر ازپنجرهٔ واغون به بیرون نظرنمائی می بینی که صحرا ومزارع وعمارات اطراف مثل موج بروی هم برآمده وبسرعت بطرف مقابل تومیدود و چرخ میزند ونابدیدمیشود

ساعت طی میکند وازاینجا میگفتند که چون مدار آفتاب وماه بدور زمین است البته سایر کواکب نیز بدور زمین میگردد .

رسوخ این تصور در متقدمین ازانجهة بودکه هرکس میتوانست حرکات آنهارا خود مشخص نماید . این عقیدهٔ سقیمه مقبول همه علمای قدیم بود . تا قرون عدیده ونظارتهای زیاد وتحصیل ادلهٔ قاطعه ثابت نمود که افتاب وماه وستاره بدورزمین نمیگردد بلکه زمین بدور کرهٔ آفتاب میگردد .

بدون تأمل گردیدن زمین خیلی مشکل بنظر میآید . بلی همهٔ عالم خلاف اینرا معتقد بودند تا اینکه سیصد سال قبل عالمی جرئت کرد (کوپرنیك) و برملا گفت که زمین میگردد و آفتاب ساکن است اورا مجنون پنداشتند با وجود این صدق عقیدهٔ این مجنون اعقل همه عقاید قدیمه‌را برهم زد .

حالا خواهید گفت کدام زمین میگردد این زمیی که پای ما در روی اوست پس صحرا ودریا وجبال وقرا وبلاد همه میگردد پس ماهم با زمین یکجا چرخ میزنیم من !!! من چه طور چرخ میزنم وحال انکه آسوده نشسته ام میخواهم میخوابم می‌خواهم بامیل خود میروم، می‌نشینم، میخورم، پس من چه‌طور با زمین میگردم همهٔ آنچه دراطراف من است بی‌تغییر ایستاده، زیرپای من مطلق حرکت نمی کند، چرا من دویدن زمین‌را احساس نمیکنم وحرکت خودرا نمی فهمم .

جواب همهٔ اینها این است که قدری تأمل نماید ودریابید که

وتعیین محل کواکب را هر روز می بینیم همینکه اول خود را حاضر بکن که ازاین مطالب تاملکه نمودهٔ متعجب نشوی . آفتاب فی نفسه کرهٔ بسیار بزرگیست که چندین صدهزار بار اززمین بزرگتر است اینرا درآینده ثابت خواهیم نمود.

درمقابل آفتاب کرهٔ زمین ما مثل فندقی است درجنب گنبد بسیار بزرگ، ستاره ها نیز کره های بزرگ هستندوتعداد آنها ازهزار ملیان بیشتر است پس زمین ما نسبت بسایر کرات آسمانی بیشتر ازذرهٔ غباری نیست آیا شخص باشعور میتواند معتقد بشود که این همه کرات بزرگ مسافت بعیده بدور کرهٔ زمین که درجنب آنها نقطهٔ ذره بینی است دور نمایند؟ آنوقت باید چرخ فلك نشین که خودش میگردد معتقد باشد که عمارات واشجار ومیدان بدور او میگردند یا کشتی نشین چنان بداند که واقعا ساحل بدور کشتی می گردد .

یا آنکه درواغون نشسته چنان بداند که واقعا اراضی بی شعور اطراف دیوانه وار اریش او میدوند . پس بار همان سخن اولی را تکرار میکنم که زمین میگردد . هرگاه ما بدور چیزی مدور بگردیم مدار ما مدور می شود . وهرچه میان ما وآنچه میخواهیم بدور او بگردیم فاصله بسیار باشد همانقدر نیز وسعت میدان گردش مدور ما بیشتر یعنی بزرگتر می شود وهرقدر وسعت یامسافت میدان گردش ما بیشتر باشدسرعت گردش ما نیز بهمانقدر باید زیادتر بشود تا بتوانیم دریك وقت مستقیم بدور او بگردیم .

اگر تکان جزئی ارابه ترا اخبار نکند حق‌داری چنان بدانی‌که تو ساکن واراضی اطراف تو متحرکند . ولی بفریب چشم خود ملتفت هستی ومیدانی‌که تو متحرکی نه آنها تو خود پیش می‌روی نه آنها ازتو پس میگریزند .

وهم چنین درکشتی نشستهٔ کشتی حرکت میکند ومی بینی ساحل همه میگردد . ولی گردنده توی نه ساحل . یابچرخ فلك نشستهٔ می بینی درلمحهٔ بصر تو همهٔاشجاروعمارت‌میدان‌گاه درچپ‌وگاهی‌براست‌تومی افتند.البته‌میدانی‌که تومتحرکی نه‌میدان وعمارت اطراف . پس همهٔ اینها اغفال نظری یافریب خوردن چشم ما است‌که ساکن را متحرك می‌بینیم ومتحرکرا ساکن .

ازاین ادلهٔ کافیهٔ‌که آوردیم بما دو نتیجه حاصل شد یکی اینکه همهٔ اجسادکه باما دریکجا حرکت میکنند بنظر ما ساکن می نماید وهرقدر بانها نظر نماییم مطلق حرکت خودمانرا نمی توانیم احساس نکنیم . دویم اجسادی‌که در اطراف ما بیحرکت مانده بود بنظرما رو بطرف مقابل ما متحرك می‌نماید .

﴿ در بیان اینکه آفتاب وماه وقنادیل آسمانی نمیتوانند بدور زمین حرکت نمایند ﴾

هرگاه زمین ساکن است آنوقت باید باور نمودکه آفتاب وستاره‌ها بدور زمین میگردد . زیراکه طلوع وغروب آفتاب

ودر مقابل حرکات محال وممتنع که متقدمین آفتاب وکواکبرا بدور زمین میخواستند بگردانند محقر وبیوجود است .

علامات خارجی گردیدن زمین حالا نیز همانطور میماند که درگردیدن آسمان بدور او بود همینکه همه اشکالات ازمیان برخیزد ووسائل ساده ومبرهن مکابره ومناظرهٔ جهالرا رفع بنماید پس زمین میگردد وماهم با او میگردیم اگرما حرکت خودمانرا احساس نمیکنیم از اینروست که خاك وعمارت واشجار وجبال وبحار همه باتومسفر (هوای محیط ما) وازهابامادریکجا میگردد.

چون نسبت خارجی بنظرما موجود نیست لهذا ما حرکت خود وحرکت اجساددور خودرا احساس نمی‌نمایم . مثلی که درمسافرت میان اوطاق کشتی وارابهٔ راه آهن وکاروت دربسته قبل از این ذکر نموده‌ایم یاد بیاور ودقت بکن آنوقت درست میفهمی همین که درآنمثلها بازحرکت جزئی راه وکشتی وصدای خفیف ارابه گاهی مسافر را تکان میدهد ومتنبه میکند اما زمین ما چون بهیچ جا نمی‌پاید واز هیچ چیزتکان نمی خورد وصدا نمیکند از اینروما مطلق ازحرکات خود بیخبر هستیم .

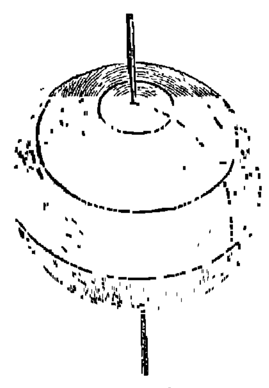
بلی هرگاه بافلاك که باما دریکجا حرکت نمی کنند نظرنمایم آنوقت می بینیم که آنها بطرف مقابل ما متحرکنند چگونه که از ارابهٔ راه آهن هروقت بصحرا نگاه میکردیم میدیدیم زمین بسوی پشت سرما میگریزد یا چگونه که اجساد اطراف چرخ فلك نشین بدور او میگردید .

حالا به بینیم از استقرار آفتاب که چندین ملیان ورست از زمین ما دور است (درآتیه معین میکنیم) هرگاه می خواست دور کرهٔ زمین بگردد وسعت میدان مدار او چه قدر بایست بشود وچه قدر سرعت سیر لازم بود تاتواند در «۲۴» ساعت این دوره‌را یا مدار خودرا طی نماید آفتاب بایست در بیست وچهار ساعت شبانه روز (۷۶) ملیان ورست یا هر دقیقه ۲۵ هزار ورست راه برود . ایرا دراینجا فراموش مکن ازکواکب بعضی هستند که یك ملیان بار بکرهٔ زمین از آفتاب دورند هرگاه آنها میخواستند بدور زمین بگردند بایست درهر ثانیه چندین (ملیارد) طی مسافت نمایند تا در بیست‌وچهار ساعت بدور زمین دور نمایند نعوذ بالله تعالی خلاف عقل واسناد بی‌نظمی بآفرینش است که ما بگوییم اینهمه کرات اینهمه اجساد بی‌حد وحساب آسمانی بااین طی‌مسافت محال بدورکرهٔ زمین‌ما میگردند ومنتهای بیشعوری است که کرهٔ مختصر زمین را اینقدر شرافت وریاست بدهیم .

حرکت واقعی زمین

حالا چنانکه سمت یافت همه معتقدند که زمین میگردد در اینصورت همهٔ اشکالات و محالات از میان برخواسته وهمه بالطبع در ماموریت خود استقرار میگیرد کرهٔ زمین بی‌تعجیل وزحمت زیاد دورمیکند حرکت او معتدل وممکن

هرگاه ما به نقطهٔ (ب) که درست
در میان قطبین واقع است نظر
نمائیم می بینیم که دایرهٔ این نقطه که
تشکیل می‌شود ارهمه بزرگتر است
هرگاه ما گوی خود مانرا باهمین دایرهٔ
بزرگ که از نقطهٔ (ب) تشکیل یافته ببریم
آنوقت گوی ما بدو قسمت مساوی
منقسم میشود..



(شکل ۱۷) گویی است که از میان او میل
گذرانیده بکرهٔ زمین مشابه ساخته ام

در بیان حرکت زمین

زمین ماهمانطور که گردش گوی را نشان دادیم بدور خود میگردد همینکه
میان او مثل گوی سوزن آهنی فرو برده نشده مثل فرفره بی میل آهن
حرخ میزند ما گردش زمینرا بدور خود میتوانیم تصور نمائیم و همان
نقطهٔ تصوری را محور (بکسر میم) یا میل مفروضی گوئیم ودو
نقطه را که محور از آنها عبور نموده قطب میناميم غیر از این دو
نقطهٔ قطب سایر نقاط کرهٔ زمین در ۲۴ ساعت هر نقطه
برای خود دایرهٔ تشکیل میدهد و کوچك و بزرگی دایره
موقوف بدوری و نزدیکی انهاست به قطبین . ازهمه بزرگتر دایره
آن نقطه ها است که در وسط حقیقی قطبها واقع شده اند
(یعنی همان نقطه که ما گوی خودرا از آنجا بدو قسمت مساوی تقسیم نمودیم)

در بیان خواص حرکت

دولابی دورانی

گوی بازی اطفال یا پورتاغالرا بردار ازمیان او سوزن طولانی حورات باعیرا فرو بروا واورادرمیان انگشتان خود حرکت بده که مثل چرخ ارابه بدور میل خود بگردد این نوع حرکت را حرکت دولابی میگویند که جسد بدور حود حرکت میکند . سوزن که بمیان اوفرو بردهٔ ارباب یا مرکز او میگذردو استقامت خطی را که محور و مدار گوی مینامند مشخص مینماید واورا یعنی سوزنرا میل گوی گویند . البته بارها گردیدن چرخهای کار وترا بدور میل خود دیدهٔ آن دو نقطهٔ گوی که سوزن ازآنها گذشته وازهرطرف دیده میشود اورا قطب مینامند وقت گردانیدن گوی دقت میکنیم درسطح او یکنقطهٔ کوچك نشان نموده متوجه آن نقطه میشویم می‌بینیم که آن نقطه نیز مثل حود گوی بدور میل حود دائره تشکیل میکند وهر نقطه را متوجه باشی همینطور بنظر میآید همینکه نقطهٔ (آ) که نزدیك قطب است دایرهٔ کوچك تشکیل میکند ونقطهٔ دیگرکه ازقطب دورتر است دایرهٔ بزرك تشکیل مینماید . (رسم ۱۷)

بپارهٔ وسائل عامیه که دور ازذهن مبتدی است متمسك بشویم لهذا ازایراد او صرف نظر نمودیم هروقت توهم چه دراین کتابچه نوشته شده مانکه نمایی بفهمیدن آن مسائل نیز مستند میشوی علی الحساب همینقدرا کتفا نکن که زمین بدور خود میگردد.

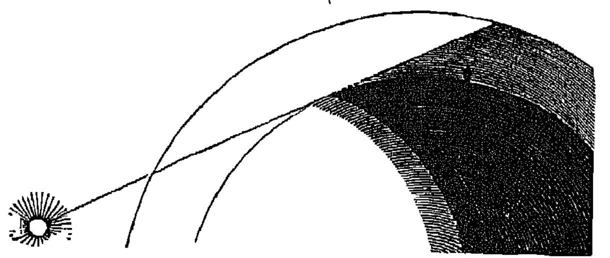
فصل چهارم درکیفیت روز وشب است

درفرق ذکر نمودیم که زمین در ۲۴ چهارساعت یکبار بدور خود میگردد حالا خواهیم دید که بسبب همین حرکت ماشب وروز داریم درهوای صاف می بینیم قبل ازطلوع آفتاب اقسمت آسمان که آفتاب باید طلوع نماید بانور سفید روشن میشود ومتدرجاً بروشنی خود میافزاید اورا (ذنب السرحان) (دم گرک) یا صبح کاذب گویند بعد از آن روشنی سفید بسرخی وزردی تبدیل یابد ودرروی هوا بخار متصاعده یا قطعهٔ ابرها رنك سرخ گرفته و آتشین میناید اورا صبح صادق گویند بعد از آن کم کم روشن وروشنترمیشود واورا مقدمهٔ طلوع مینامند چون آفتاب درایحالت هنوز پنهانست همینکه نور او ازافق غیر مرئی ماطبقهٔ بالای آتمسفر مارا روشن مینماید واتمسفر شفق خودرا بسطح زمین میاندازد اورا فجر وسحر میگویند بعد از آن آفتاب برآید و چنانکه گفتیم گوئی اززمین برمیجهد درایحالت درات اشعهٔ او بسطحا لغزیده باحساد میافتد واز آنها سایهٔ طولانی میاندازد آنطرف که آفتاب برآمده مشرق نام دارد بقدر بلند شدن آفتاب روشنی

ایندایره را خط استواء میگویند یعنی خطی که اگر کرهٔ زمین را ازانجا بتوانیم ببریم بدو قسمت نیم کره مساوی بریده میشود وتقسیم گردد اینخط درروی کرهٔ زمین مرتسم نیست ولی نقاطی که اینخط باید از آنها تشکیل یابد موجود است هرگاه مسافت میان قطبهارا بالسویه تقسیم نمایم همان نقاط حقیقی خط استواء حاصل خواهد شد .

پس همهٔ اراضی خط استواء وسکنهٔ آنها بزرگترین دایرهٔ زمین را تشکیل میکنند (در ٢٤ ساعت (٣٧) هزار وپانصد ورست یا در هردقیقه (٢٦)ورست. مملکت روسیه که نزدیك بقطب شمالی است دایرهٔ متشکلهٔ او بجهة قرب قطب شمالی کمتراست. سکنهٔ مسکو در ٢٤ ساعت ٢٢ هزار ورست دور میکند اینحرکت چنانکه گفتیم درحسب آنحرکات محال که اگر آفتاب وکواکب بدور زمین گردیدنی میبود بحساب هیچ است . واضح است گردیدن زمین وآنچه درروی اوست درتصور آدمی زود جا گیر نمیشود ولی بزودی معلوم خواهد شد که همهٔ افلاك آسمانی نیز بدور خود میگردند وگردیدن آنهارا بدورخود میتوان دید شاید حالا بفهمی که چه قدر عقاید آنانکه زمین را ساکن وآسمانرا بدور او متحرك میدانستند فاسد بوده وهمچنین چه قدر جای تعجب است هرگاه ما بگوئیم که خلقت وحالت همهٔ رفقای آسمانی زمین غیر ازاین است که دراو است . یك دلیل ساده وواضح نیز دراینجا میتوانیم اقامه نمائیم.همینکه برای فهمیدن او لازم میشد

بعد ازغروب خیلی وقت در آسمان روشنی سرخی چگونه که در دمیدن صبح دیده بودیم مرئی گردد بعد از آن همان روشنی وسرخی (حمرهٔ مشرقیه وق رأس) زائل شود وروشنی سفید ضعیفی می‌ماند که آفتاب درافق غیرمرئی طبقات بالای اتمسفر مارا روشن نموده واتمسفر بما روشنی ضعیفی میاندازد وبتدریج زائل گردد وتاریکی شب مارا احاطه مینماید وکواکب اول هرکدام بزرگتر وروشنتراست وبعد از آن سایرین بما مشهود میشود وانطرف راکه آفتاب فرورفت طرف مغرب گویند . (رسم ۱۹)

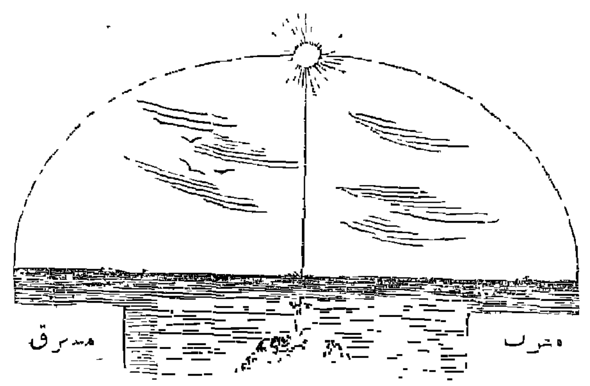


(شکل ۱۹) بعد ازغروب طبقهٔ بالای اتمسفر که درروی سطح تاریك زمین واقع است هنوز هم روشن است .

طریقهٔ شناختن جهات اربعه

هرگاه چنانکه گفتیم در نصف النهار روی خودمارا سوی آفتاب برگردانیم پیشروی ما طرف جنوبست وپشت سرما شمال وطرف چپ مشرق وطرف راست مغرب

روز بیشتر و بیشتر گردد وحرارت نیز تزیید یابد در وقت ظهر که منتهای اوج آفتاب است افتادن شعاع او بزمین مایل بخط شاقولی گردد . وازاینجهة سایهٔ اجساد دراینوقت خیلی کوتاه میشود واورا نصف روز یا نصف النهار گویند هرگاه وقت ظهر روی خودمانرا بآفتاب بگردانیم انقسمت افق ما که قرص آفتاب دربالای اوست خط نصف النهار یا طرف جنوب؛ پشت سر ما نصف اللیل یا طرف شمال است بعد از انحراف آفتاب از خط نصف النهار نور او ضعیف وحرارت او کمتر میشود ودر آندقیقه که گویی بزمین فرو میرود یعنی غروب میکند اشعهٔ او باز از روی زمین لغزیده بما میرسد آنوقت سایهٔ اجساد بطرف مقابل وقت طلوع بازخیلی طولانی میافتد (صورت ۱۸)



(شکل ۱۸) آفتاب در نصف النهار یعنی منتهای اوج خود فوق راس ناظر واقع است ش رو در اینجانب شمال وعقب پشت سر جنوب وطرف چپ مشرق وطرف راست مغرب

خود مثل لامپ بالسویه نور میپاشد . همینکه نصف کرهٔ زمین که متوجه آفتاب است روشن میشود ونصف دیگرش تاریک میماند طرف روشن او روز وطرف تاریکش شب است . پس روز یعنی روشنی که آفتاب بسطح نصف زمین افکنده وشب یعنی نصف سطحی زمین که آفتاب اورا روشن نموده .

در بیان ترتیب شب وروز

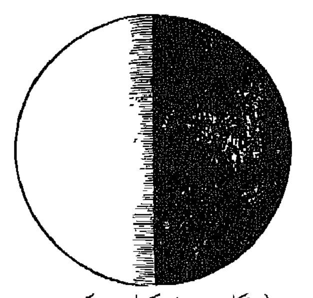
هرگاه زمین ساکن بود وآفتاب متحرك آنوقت بایست یکطرف زمین همیشه روشن ویکطرفش همیشه تاریك بماند یعنی سکنهٔ طرف روشن دائم النهار وطرف تاریك دائم اللیل بمانند حالا که می بینیم حالت کرهٔ زمین اینطور نیست روزشب راوشب روزرا عوض میکند پس سبب این گردیدن زمین است .

باز برگردیم بگوی یاپورتقال خودمان که از میانش میل آهنی فرو برده بودیم اورا طوری به (لامپ) نزدیك بگیر که آن دو نقطه که آنهارا قطب میگفتیم درست درسرحد روشنی وتاریکی واقع شود بعد از آن گوی را برسرمیل خود بگردان آنوقت میبینی همه نقطه‌های سطحی گوی متدرجاً روشن میشود وتاریك میگردد درروی گوی نقطهٔرا نشان بکن چون ازبیانات سابقه این که هر نقطهٔ گوی دروقت گردیدن دایرهٔ تشکیل میکند بتو معلوم است درایصورت درمیابی که چگونه هم نقاط منوره وهم نقاط تاریك میگذرد زیراکه دراین مرّ یامدار خود نصف او بسوی آفتاب یعنی روشن ونصف او پشت بآفتاب یعنی تاریك است . وهکذا بالاستمرار همین حالت را مشاهده خواهی نمود.

برای معرفت جهات اربعه لازم است محل آفتاب را در وقت طلوع ونصف النهار وغروب تحقیقا اشناسی اینمعرفت برای هرکس ازضروریات است دربعض موارد فوائد زیاد دارد درصحراره گم کردگانرا هدایت میکندملاحان بواسطهٔ تشخیص درست جهات، کشتی های خودرا درناف دریا میراسند و ساحل مقصود میرساند .

در بیان روز وشب

روز وشب یعنی چه تصور بکن که شب اوطاق تاریك شمع (رسم ۲۰) یایك لامپ سوزان که روی اورا (شار) باشیشهٔ گوی مانند مدور کم صفا (ماتوی) پوشیده باشد روشن نموده گوبی یاپورتاغالی راکه همیشه ضرب المثل ماست بردار واورا درمسافت



(شکل ۲۰) یکطرف کره روشن ویکطرفش تاریك است

حرئی مقابل لامپ نگهدار آنوقت می بینی که فقط یکطرف گوی که به لامپ متوجه است روشن شد وطرف دیگرش تاریك ماند درانحالت روشنی وتاریکی گوی را محدود میکند . همانطوراست حالت زمین ما درمیان فضائی که مقابل آفتاب است آفتاب

می‌شوند البته حالا درنهایت وضوح دریافتی که چرا بواسطهٔ گردیدن زمین درهر جهت بالاستمرار شب روز وروز بشب مبادله می‌شود وچرا دریکدفعه همهٔ کرهٔ زمین ماسور یا تاریك نمیتواند بود وبالطبع والوجوب باید درنصف کره روز ودر نصف کره شب بوده باشد .

بیان تفاوت ساعات واراضی متفاوته

برای دانستن اینکه ساعات ایام ما چرا درهرجا متفاوت است باید (کرهٔ مصنعه) یعنی شکل کرهٔ زمین‌را برداری ونظر نمائی آنوقت می‌بینی که درروی او ازیك قطب تاقطب دیگر ازسطح دریاها وصحراها نیم‌دایره‌ها کشیده شده (درسب مثل خطوط طبیعی شمامه‌ها) اسم آنها دوایر نصف النهار است یا (مریدین که هم درزبان لاتین نصف روزرا گویند) .

وهمچنین می‌بینی که همهٔ آنهارا دایرهٔ خط استواء بالمناصفه قسمت نموده ترکیب احداث این دوائر چنین است که درعلم هندسه چون هردایرهٔ بزرك و کوچك را بسیصد وشصت قسمت مساوی تقسیم نموده‌وهرقسمت را یکدرجه میگویند درکرهٔ مصنعه نیز بهمان‌قرار ازهر درجهٔ خط استواء خطی نقطتین میکشندکه همه‌اش بعدد درجات خطاستواء (۳۶۰)

حالا نقطهٔ دیگررا درروی گوی نشان بکن آنوقت می بینی
هروقت نقطهٔ که اول نشان نموده بودی روشن گردد نقطهٔ ثانوی
یادویم تاریك میشود وبرعکس پس زمین نیز درمقابل آفتاب
مثل گوی تو بدور خود میگردد البته انچه درگوی تو پیش
لامپ واقع میشود درکرهٔ زمین درمقابلهٔ آفتاب همهٔ آنهاواقع
خواهد شد یعنی نقاط سطح زمین هرکدام هنگام گردیدن که
درمقابل آفتاب یادر فضای منوراست روشن وهرکدام که پشت
آفتابند تاریك میشوند. بعبارت دیگر هروقت جهات در بعد منور است
درهمهٔ نقاط او آفتاب مرئی است ومنور ند یعنی روز است (رسم ۲۱)

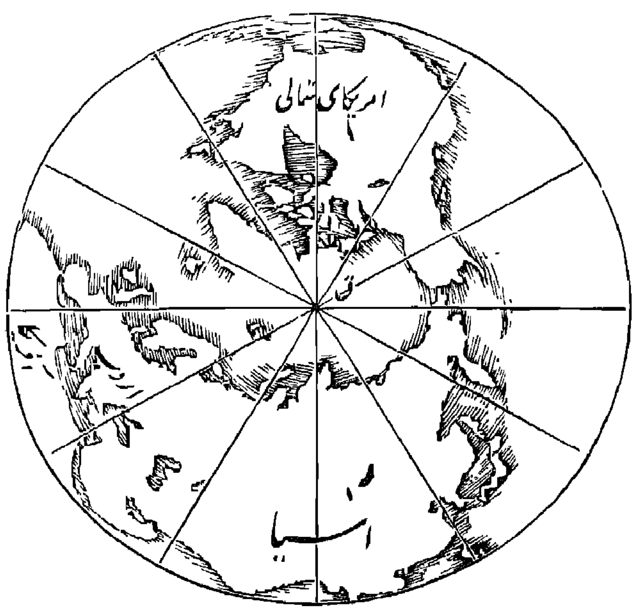


(شکل ۲۱) دوروشن زمین بالا نمراد درحواست ویکطرفش ازآفتاب روش شده .

هروقت کره نیم دایرهٔ خودرا درمدار خود تمام نمود آنوقت
جهات فضای منور تاریك وجهات تاریك داخل جومنور

هرگاه به کرهٔ مصنعه ازبالا یعنی ازنقطهٔ شمال نظر نمایم آنوقت خطوط نصف النهار مثل پرهای چرخ ارابه ودایرهٔ خط استواء مثل (اوند) چوب مدور محیط چرخ دیده می شود حالا کرهٔ مصنعه را نزدیك لامپ که آفتاب امتحان عمل ماست میبریم وطوری نگهداریم که قطب او درسرحد روشنی وتاریکی واقع نشود بعد از آن در کرهٔ مصنعه نقشهٔ وطن محبوب ما را که مملکت ایران است پیدا بکنیم وآهسته کرهٔ مصنعه را درمحور خود میگردانیم در آن لمحه که ایران به فضای منور متوجه می شود می بینیم ذرات اشعهٔ آفتاب از سطح لغزیده و نما میرسد وازاین لمحه آفتاب نمادیده شود که اینوقت هنگام دمیدن یا طلوع آفتاب است برای ما. باز کرهٔ مصنعه را میگردانیم می بینیم ایران بعد از اندکی درست در وسط فضای منور (یا مسافت منوره) یعنی درمقابل آفتاب واقع شد چنانکه هرگاه مرد کوچکی که میتوانیم دروقت گردانیدن کرهٔ مصنعه دریکی از شهرهای ایران مثلا اصفهان بنشانیم وازوی بپرسیم که آفتاب درکجا است میگفت دربالای سرمن وآنوقتی است که آفتاب درمنتهای اوج خود یا درخط نصف النهار است باز کرهٔ مصنعه را میگردانیم تا میرسیم بوقتی که ایران ازفضای منور بیرون می شود وتاریکی اورا فرو میگیرد یعنی وقت شام ایران میرسد آفتاب ازنظر ما پنهان می شود وذرات اشعه بازمثل صبح درسطح زمین میلغزد وکم کم ناپدید گردد واینوقت شب ایران است که درآسمان ماه وکواکب را تماشا میکنند .

حط یادایره می شود وآنهارا خطوط (مریدین) یادوائر نصف النهار گویند (رسم۲۲) همینکه درکرهٔ مصنعه چون سطحش کوچك است وارتسام سیصدوشصت حط باهم بسیار نزدیك موجب اشتباه می شود دایرهٔ نصف النهاررا ازپنج یاده درجه مرتسم مینمایند .



(شکل ۲۲) حالت عایدکی کرهٔ زمین از نقطهٔ قطب است نشان[ق] قطب شمال است.

همینکه درکرهٔ مصنعه چون سطحش کوچك وترسیم سیصد وشست حط باهم بسیار نزدیك موجب اشتباه می شود دایرهٔ نصف النهار راازپنج یاده درجه مرتسم مینمایند .

بیست و چهارم از سیصد و شصت خط دایرهٔ نصف‌النهار معروضی ما دریکساعت پانزده خط ازمقابل آفتاب میگذرد حالا متوجه باش هرجاکه دریکی از خطوط نصف‌النهار واقعاً ظهر است بعد از یکساعت آنخط درجای خط پانزدهم از اوکه دراین لمحه بود واقع می‌شود .

پس در آن نقطه‌که ازتبریز مثلا درپانزده درجه طول شرقی ویا غربی است وقت آنها باخط ما نحن فیه یعنی تبریزما درست یکساعت تفاوت خواهد داشت بعبارت دیگر برای مشخص نمودن اراضی‌که باهم یکساعت تفاوت وقت دارند باید آنخط نصف‌النهارکه پانزده درجه درطول شرقی یاغربی نصف‌النهار ما نحن فیه (خواه تبریز خواه اصفهان یا اسلامبول ولندن مترجم) واقع است پیدا نمائی یعنی اراضی‌که درپانزده درجهٔ طول شرقی یاغربی خط نصف‌النهار تبریز واقع است ساعت آن اراضی باساعت تبریز یکساعت بینونت خواهد داشت (رسم ۲۳) .

این رسم حالت زمین‌را چنان مینمایدکه گوئی مابنقطهٔ قطب صعود نموده نظر مینمائیم وخطوط دوائر نصف‌النهار اوراکه از همدیگر پانزده درجه فاصله دارد تماشا میکنیم معلوم است دراینحالت خواهیم دیدکه میان هرخط پانزده درجه واز اینرو یکساعت بینونت وقت دارد محض اینکه مطلب محسوس گردد دراین دایره خط نصف النهار پاریس‌را میزان عمل‌قرار میدهیم واز آنخط اول بطرف شرق متوجه شویم ودریابیم خطی که

تفاوت اوقات در طولهای متفاوت

درکرهٔ مصنعه درنقشهٔ قسمت ایران خط نصف النهار راکه از یکقطب به قطب دیگر کشیده وازشهر تبریز مثلا میگذرد پیدا بکن هروقت این خط دروسط فضای منور یعنی درمقابل آفتاب واقع است ظهر آن خط است ودرهمان لحظه این خط خط نصف النهار حقیقی است .

بهمچنین همهٔ نقاط واراضی‌که درعرض اینخط تاقطبین واقع شده ظهر آنها است (وهمان اراضی نقاط حقیقی خط دائرهٔ نصف النهار معروضی است مترجم) در روی کره در آن لحظه غیر ازآنخط در هیچ جا نصف النهار نیست ونمیتواند بشود وساعات کل نقاط خط نصف النهارما نحن فیه ما درهرجا مساویست همینکه خطوطی‌که دراطراف یادرطول اینخط است ساعات آنها باساعات ما متفاوت خواهد شدکه تشخیص اورا درذیل درنهایت سادگی بیان میکنیم وقبل ازشروع بمطلب میگوئیم‌که همه کس میداند روز وشب همیشه یکسان نیست . درپائیز ورمستان شبها ودربهار وتابستان روزها قصیر وطویل است (سبب اینرا درذیل بیان‌میکنیم) همینکه در همهٔ نقاط روی زمین شب و روز رویهم(٢٤)ساعت است پس ساعت ما قسمت بیست‌وچهارم یکشبانه روز است چون کرهٔ ما درهر یکساعت قسمت بیست وچهارم مدار محوری خودرا طی مینماید .دراینصورت قسمت

وپنجدرجه است سه ساعت، شست درجه چهار ساعت، هفتاد وپنجدرجه پنجساعت، نود درجه شش ساعت یکصد وپنج درجه هفت ساعت یکصد وبیست درجه هشت ساعت، یکصدوسی وپنج درجه نه ساعت، یکصد وپنجاددرجه ده ساعت، یکصدوشصت وپنجدرجه یازده ساعت یکصد وهشتاد درجه دوازده ساعت از ساعت پاریس پیش میرود باین معنی که نصف‌النهار پاریس ۱۸۰ درجه دربعد یاطول شرقی پاریس ساعت دوازدهم شب است. همچنین حالا ازپاریس روبطرف غرب میرویم می‌بینیم اراضی که درپانزده درجه طول غربی پاریس واقع است یکساعت، سی درجه دوساعت، وهکذا صدوهشتاد درجه دوازده ساعت از ساعت پاریس عقب مانده یعنی هروقت درپاریس نصف‌النهار وساعت دوازده روز است در نقطه که درطول غربی یکصد وهشتاد درجهٔ پاریس واقع است ساعت آنها از ساعت پاریس دوازده‌ساعت‌عقب میماند باین معنی که‌درانجا ساعت دوازدهم شب است.

بیایید قدری دراینمسئلهٔ تفاوت شب وروز تامل نمایم وبه بینیم فی‌الواقع عجب حالت‌غریبی درروی کرهٔ زمین ازاین تفاوت بعمل میاید مثلا درآنوقت‌که درنصف روز تو درپاریس مشغول خواندن درس هستی دربعض اراضی دیگر همه خوابیده اند دربعضی میخواهند بخوابند درجایی صبح است درجایی افتاب از زمین برمیخیزد ومردم پی کارکشت وخودمیخواهند بروند



(شکل ۲۳) وقتی که در پاریس ساعت [۱۲] یعنی ظهر است اوقات اماکن متفرقه را می نماید

درپانزده درجه طول شرقی پاریس واقع است یکساعت، خطی که درسی درجهٔ طـول شرقی است دوساعت ،خطی که درچهل

مادراین شهر از حرارت شعاع آفتاب نصف النهار سایه میگریزیم اشعهٔ آفتاب هنوز بمملکت امریکا نرسیده هنگام دمیدن صبح انها است درمعادن کالیفورنی فعلهها احساس صبح کاذب را میکنند (۱۰۵ درجه طول غربی) درجزایر (آنتیل) یکجا روشی است درشهرهای بزرك امریکای شمالی همه درکارند وساعت هفت روز است (۶۰ درجه) در برازیل امریکای جنوبی که بیشتر نزدیك شرق است ساعت هشت روز است تاجر وکاسب همه مشغول کارخود هستنددروسط محیط اتلانتیك کشتیهایی که درسی درجه طول غربی شنا میکنند برای آنها ساعت دهم روز است کشتیهایی که درچهل وپنجدرجه طول غربی هستند ساعت نهم روز است تارفته رفته هرجا بپاریس نزدیکست بیشتر وبیشتر میشود درپورتکیز که درپانزده درجهٔ غربی واقع است پانزده ساعت روز است ودرخود پاریس برای ما نصف روز است که از گرمی بسایبان متوسل شده ایم وساعت زنك دوازدهم خودرا میزند . این سیر کرهٔ زمین را که باشما تصور نمودیم وچند دقیقه کشید هماجحط حقیقی میماند که هرسال از پاریس یا از نقاط دیگر راه افتاده دور کره را سیرمیکنند وایسها که بنظر سماجیلی غریب وتصور تمام میآید بارأی العین می بیند ثبت مینمائید همیکه نه درچند دقیقه بلکه درچند ماه .

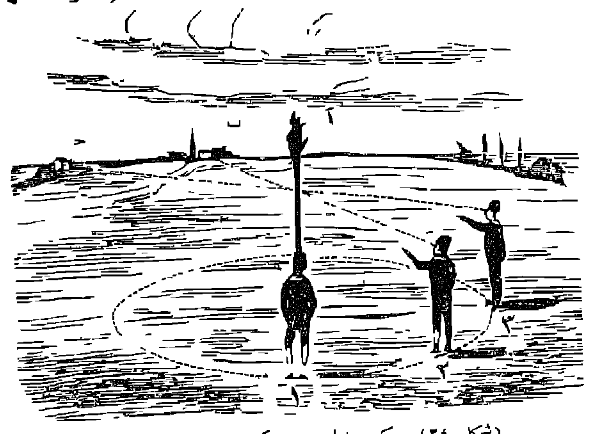
فصل پنجم

(زمین بدور آفتاب میگردد وبیان علائم تشخیص حرکت دارهوی)

آنوقت وقت خواب مامیرسد وما دربستر استراحت آسوده میشویم . برای اینکه بهتر واضح شود به کرۀمصنعۀ خود نگاه بکن میخواهم درچند دقیقهباشما درروی کرۀ زمین سیر تصوری نمایم . مثلااز پاریس که حالا نصف روز است اطفال درس خودرا تمام نموده وزنك ساعت دوازده میخواهد بزنند باراضی که درطول شرقی پاریس است روانه میشویم می بینیم درپطر بورغ و مصر دو ساعت از ظهر گذشته (۳۰ درجه طول شرق) دراورال وریمورغ چهار ساعت از ظهر گذشته (٦٠ درجه) مردم میخواهند دست از کار بکشند درخاك هند درمصب رودخانۀ (غانژ) شش ساعت از ظهر گذشته (۹۰ درجه) آفتاب آنجا غروب نموده فیلهای وحشی کهوار بآبخور می آیند قدری پیشتر میرویم درشهر پکنپای تخت ختاکه دومایان سکنه دارد ساعت هشت شباست هزاراننفارهای الوان این شهر وسیع را برای عابر وسایر روشن نموده (۱۲۰ درجه) از پکن روانه میشویم می بینیمجزایر بحرمحیطدرظلمت شب پنهاناست سکنۀ وحشی آنها از صید برگشته ودر (شالاش) های خود خوابیده اند . دردریا همینکه گاهی چراغ کشتیهای مسافرینکه از دور طلوع وغروب میکند وملاح کشتی درروی دکل نشسته چشم بکواکب افکنده میگوید حالا نصف شب است وقراول کشتی عوض میشود (۱۸۰ درجه طول شرق پاریس) حالا به بینیم اراضیکه درطول غربی پاریس واقعند چه میکنند همان لحظهکه

نمره دویم. باز چند قدم باهمان دایره پیش روید آنوقت می بینید ستون درمقابل مناره گذشته و عمارت نشان (ج) را میپوشد (حالت نمره سیم) از اینجا چنان معلوم میشود که ستون جای خودرا تغییر میدهد هرگاه شما چشم خودرا از ستون منفك نموده باهمان دایره آهسته دور نمائید می بینید که ستون نیز باشما معاً حرکت میکند و بنظر شما چنان میآید که ستون از مقابل همهٔ انها که از دور نمودار میشد گذشت وباز در اتمام مشی دایره در محل اقامهٔ اول خود پیشروی درخت نشان (آ) ایستاد حالا بگویید آیا ستون باشما متحرك بود معلوم است که نبود . پس اینفقره بار راجع باعمال نظریات است (اِیلوزیون) چشم تو فریب میخورد وستونرا که حرکت ترا مشخص مینمود وساکن بود متحرك مینماید همینطور است مدار سالیانهٔ آفتاب که بنظر سیار مینماید وفی الواقع ساکن است . در فضا همینطور که در جمن مسطح مدیدیم اجساد دور ازهم بسیارند معلومست که منظور ما کواکب است پس باقاعدهٔ اعمال نظرات همیشه میتوانیم چنان بدانیم که آفتاب ازمیان کواکب میگذرد ومحل خودرا تغییر میدهد وهردم مقابل یك کوکبی واقع میشود مثلا امروز نشان میکنیم می بینیم مقابل این کوکب است فردا می بینیم ازمقابل اوگذشته درمقابل کوکب دیگراست وهکذا پس آفتاب بنظر ما چنان میاید که همیشه بیکطرف (از شرق بغرق) متحرك است ودرعرض دوازده ماه یا ۳٦٥ روز دورهٔ خودرا تمام نموده

تصور بکنید که دروسط چمن مسطحی ایستاده‌ایم واز دور ساحل رودخانه ومزرعه وبلندیهای کم‌ارتفاع درختهای بلند ومنارهٔ مسجد ودهکدهٔ تما نمودار است (صورت ٢٤)



(شکل ٢٤) حرکت نظری وحرکت حقیقی رانمی نماید

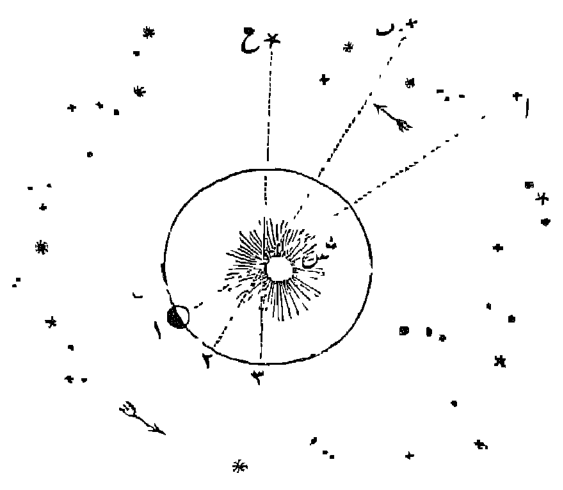
از آن نقطه‌که ما اینها را می‌بینیم ستون نازك عمودی نصب میکنیم حالا شما زحمت کشیده قدری دورتر ازستون درمقابل او بایستید آنوقت می‌بینید که ستون هرچه باخط مستقیم ورای خود داشت از چشم شما پوشید (حالت نمرهٔ اول) همینکه دقت بکنید که ستون درمقابل کدام یك از آنها که ازدور بنمایی نمود ایستاده مثلا بگذار ستون درمقابل یکدرخت که نشان (آ) دارد واقع بشود حالت نمره اول حالا شما کسید بگردیدن دور ستون چند قدم بردارید بستون نگاه بکنید آنوقت می‌بینید ستون که درمقابل درخت نشان (آ) بود حالا درمقابل منارهٔ مسجد واقع شده نشان (ب) حالت

هریك نشانی دارد هروقت زمین درحالت نمره (۱) است آفتاب ستارهٔ نشان (آ) رامیپوشد بار زمین حرکت نموده قراری که رسم سرپیکانی نشان میدهد بحالت نمرهٔ (۲) میرسد آنوقت می‌بینیم که آفتاب ستارهٔ (آ) را پوشیده ستارهٔ نشان (ب) را پوشیده هروقت زمین بحالت نمرهٔ (۳) آمده آنوقت آفتاب نمادر مقابل ستارهٔ نشان(ج) مشهود میشود بنوعیکه هرقدر زمین درمدار خود پیش میرود چنان مینمایدکه آفتاب از مقابل یکستاره بستارهٔ دیگر میگذرد وعقب میماند .

همینکه درنظر باید داشت که آفتاب فقط متحرك مینماید ورمین فی‌الواقع حرکت میکند وار ایرو زمین پیش میرود وگوئی آفتاب پس میرود حالا خواهی پرسیدکه دیدن ستاره‌ها اعدار غروب است پس ماچطور میدانیم که آفتاب مقابل کدام ستاره میشود . بلی درست است ستاره درشب مینماید همینکه برای عمل ماقاعدهٔ استخراج صحیح داریم هرقدر آفتاب از افق ماپائین رفته باحساب هندسه آمسافت‌را تحدید مینمائیم وآنوقت بطور قطعی میدانیم‌که آفتاب درکدام ثانیه مقابل کدام کوکب واقع‌شده. چون دانستن‌اینمطلب را مراتب زیاد لازم است‌پس بهمینقدر اکتفا نکنید ودر اینکه زمین بدور آفتاب میگردد ادلهٔ واضح ومبرهن بسیار است که درآینده شمارا باآنها آشنا میکنیم آنوقت درپا بیدکه تنها زمین بدور آفتاب نمیگردد بلکه غیر از زمین ستاره‌های دیگر نیز بدور آفتاب میگردندکه همه‌ٔ نما معلوم ودرتحت قواعد حرکات آنها مضبوط است. حالا خواهید

بار بنقطهٔ اولی میرسد وحالت اولی خودرا دریابد . دراثبداء ملاحظه میتوان بحرکت آفتاب مثل متقدمین قائل شد که دورهٔ خودرابدور زمین دردوازده‌ماه تمام میکند . ولی ادلهٔ واضحه ویقین قطعی باین نظرات میدان‌وسوسه نمیدهد پس گردنده‌زمین ماست وساکن کرهٔ آفتاب زمین بدور آفتاب میگردد وافتاب بدور محور خودش چنانکه درآینده‌خواهیم گفت .

در بیان حرکت سالیانهٔ زمین بدور آفتاب



(شکل ٢٥) حقیقت گردیدن زمین و بنظر آمدن گردیدن آفتاب

دراین رسم نشان (س) آفتاب است ونشان (ز) زمین دایرهٔ مرتسم مدار زمین وبیرون دایره رسم کوکبها است که

است (یعنی) آفتاب هم در وسط ایمدار نیست بیکطرف قدری نزدیکتراست حالا سعی میکنیم که ازاین گردیدن زمین قدری بیشتر مطلع باشیم ومعرفتی حاصل نماییم که زمین بدور آفتاب میگردد چه قدر فاصله یامسافت را در (٣٦٥) روز طی میکند. زمین ازآفتاب یکصد وچهل ملیان ورست دوراست که درصورت ٢٦ ازعلامت (ز) تا (ش) نشان داده شده قطر ایندایره بانحساب ازحرف (ر) تانشان (و) دومقابل بیشتر است (٢٧٠) ملیان دایرهٔ ایمدار درقطر سه دفعه وجزئی زیاد میشود (٨٨٠ ملیان).

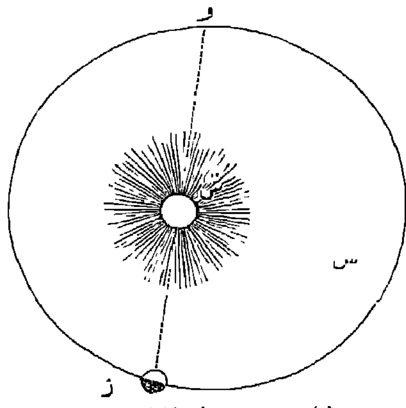
ست دور هردائره ئی استثناء به قطر خود دست هفت است به بیست ودو یعنی که اگرقطر دائره هفت درع باشد دوردائره را بحودن لازم بیست بیست ودو درع خواهد بود یا بعبارت دیگر ست دوردایره به قطرخود سه قسمت وقسمت هفتم مسافت قطراست (در)

زمین اینهمه مسافت بعیده را در ٣٦٥ روز تمام میکند یعنی در ٢٤ ساعت سیصد وشست وپنج قسمت ازهشتصد وهشتاد ملیان کم میکند (٢٤١٠٩٥٨ ورست) دریکساعت از مسافت یکروزی خود ٢٤ بارکمتر ودریکدقیقه ازمسافت یکساعتی خود شصت بارکمتر ودریك ثانیه ازمسافت یکدقیقهٔ خود شصت بارکمتر حرکت میکند وازنتیجهٔ این حساب میدانیم که زمین درهرثانیه درمدار خود بدور آفتاب ٢٧ ورست ونیم یا (٢٧٠٠٠) متر مسافت راطی مینماید یعنی هزار بار سریعتر ازقطار راه آهن.

حالا بار برای تماشای تصوری اینقدرت عجیب حضرت

گفت یعنی چه اول میگفتید زمین بدور حود میگردد حالا میگوئید بدور آفتاب میگردد.

بلی این یکی با آن دیگری دخـل ندارد وحلل نمیدهـد هم بدور خـود وهم بدور آفتاب میگردد اولی در (۲٤) سـاعت ودومی در (۳٦٥) روز تمـام میشود بفر فرهٔ اطفال متوجه باش وبین چگونه دریك آن هم دور خـود میگردد٬ وهم دایرهٔ بی نظم ومعوجی تشکیل میدهد همان طور زمین درهمان لمحه که بدور خود میگردد درمیان فضا مدار خودرا بدور آفتـاب نیز طی میکند بامعنی که درمحور خود سیصد وشصت وپنج دوره مینماید وبدور آفتاب یکدفعه دورخودرا تمام میکند . (رسم ٢٦)



(شکل ٢٦) مدار زمین است (ز) زمین است (ش) آفتابست (ز) و (و) نشان قطر مدار زمین است (ز)و (ش) فاصله میان زمین آفتاب را نشان میدهد .

راه بزرك قوسی را که زمین بدور آفتاب میگردد (محرك زمین) یعنی مدار زمین میگویند اما درفی الواقع دایرهٔ مدور نیست بلکه مدور و مستطیل

ازطیران گلولهٔ توپ است فی‌الحقیقه میکنیم وهرگز اورا احساس نمیاییم چرا؟ بجهة اینکه شما میدانیدکه احساس تغییر مکان موقوف به تغییر اشیای اطراف است ونشستن کاروت دربسته‌را میدانید همینکه دراین سیرما ازمقابل مهتابی وعمارت وتماشا جیان محروسهٔ فضا نمیگذریم .

فصل ششم

دربیان تفاوت هوای اراضی روی‌زمین

حالا بشما معلوم است‌که زمین درمسافت فضا از گردش خود بدور آفتاب نور وحرارت اخذ مینماید واز گردیدن بدور محور خود روز وشب ما حاصل میشود . پس چرا همهٔ اراضی روی زمین از آفتاب یکقرار اخذ حرارت نمیکند؟چرا بعض اراضی سرد، وبعضی معتدل،وبعضی گرم‌است ؟چرا ایام‌ما گاهی روزهای گرم‌وطولانی‌وگاهی روزهای کوتاه وخنك وسرداست؟ البته درعلم جغرافیا خوانده ایدکه اراضی زمین باهم تفاوت فاحش دارد بعضی چنان گرم است که زمستا را سکنهٔ آنجاها نمیدانند حرارت آفتاب در انجا مسافر غیر معتادرا چون‌شعلهٔ آتش میزند برك درختان آنها نمیریزد همیشه سبز است میوهای لطیف وشیرین وخرمای معروف حاصل آنممالك است که ماندازیم .

وهمچنین میدانیدکه بعض جاهاچنان سرداست‌که دوازده ماه زمین زیر برف پوشیده دریا وورودخانها همیشه منجمداست

آفریدگار خیالا یکسفر آسمانی میکنیم وتصور مینمایم که درمسافت فضا عمارتی داریم که مهتابی برجستهٔ اومشرف بآن راه است که زمین باید از آنجا بگذرد . در آن مهتابی پشت بآفتاب وروبراه ایستاده منتظر میشویم یکدفعه می بینیم درمیان فضا یاجو گوی کوچك منوری مثل اینکه ستارهها درشب بما مینمایند ازدور نمایان شد وآهسته رو بجانب ما حرکت میکند (آهسته روی او ازدوری مسافت بما نموده میشود) و متدرجاً نزدیك وبزرك ونزدیکتر وبزرکتر میشود تااینکه نقرب ما میرسد ومی بینیم آن گوی کوچك که ازدوری مسافت بنظرما چیز کوچکی بطیء الحرکه می نمود کرهٔ زمین ماست وبسرعت باد اشد درمدار خود ازمقابل ما میگذرد هی میگذرد ومیگذرد ومی بینیم اول که میخواست نزدیك بشود سکنهٔ پاریس درخیابانهای خودمیگردند ودوستان ما بما سلام میدهند دریکچشم زدن می بینیم .

رفقای مصرواسکندریه پیدا شدند درصحراها مردم بکشت ودرو مشغول هستند . وهمکذا یکدفعه می بینیم که ازمقابل ما گذشته وبسرعت هرچه تمامتر براه مقصود خود میرود کم کم فاصله بیشتر وخودش کوچکتر میشود ومثل اولی مثل گوی کوچك روشنی مینماید .

بعد ازاین تماشا ازفضا بمنزل خودمان برمیگردیم وتماشای تصوری خودمارا برای مزید بصیرت برخواننده نقل میکنیم . پس ما هرروز این سیر باین تندی را که صد مرتبه سریعتر

دقت نمائید و به بینید کنارهای خط مسافت روشن که وصل بخط مسافت تاریك است آنطور تنویر فرورنده را که دروسط مسافت روشن است ندارد بی کم وزیاد همینطور است حالت حرارت آنها .

حالا گوی را بدور محور خود بگردان آنوقت می بابی آنجاکه نزدیکی خط استواء گوی است (یعنی آنجاکه وسط حقیق قطبین است) هنگام عبور فضای منوره ازمسافت شدید التنویر میگذرد واشعهٔ لامپا دروقت مرور بآن نقاط عمودی وصرتی میافتد برخلاف نقطهائی که نزدیك قطبند آنها ازکنار مسافت شدیدالتنویر میگذرند واشعه بآنها منحرف وضعیف میتابد . همینطور است حالت زمین که درمقابل آفتاب میگردد اگرچه همه نقطهای سطح کرهٔ زمین دروقت گردیدن متدرجا ازمقابل آفتاب میگذرد واز نور وحرارت او منور ومحرور می شود . ولی درهمه نقاط انحرارت ونور یکسان نیست نقطهائی که درمقابل آفتاب مستقیما واقع میشود نور وحرارت را مستقیم و عمودی قبول میکند ازاین جهت روشنتر وگرمتر ازسایر نقاط میباشد . برخلاف نقاط نزدیك قطبین اشعهٔ نور آفتاب سطحی وخفیف ومنحرف میتابد وازروی آنها میلغزد .

البته معنی لعزیدن را میدانیدکه هنگام طلوع وغروب روشنی آفتاب چگونه ازسطح اراضی لغزیده ومنتشر گردد بازوال یابد وچه قدر ضعیف وکم حرارت میشود وچه قدر

وسیر سفائن محال وسکنه ونبات وحیوان وجود ندارد تابستان آنها مثل زمستان ما است .

بهمچنین دربعض جاها نه حرارت بشدت اراضی حاره ونه برودت مثل اراضی بارده است هوای آنها معتدل، بهار وتابستان گرم وگرمتر، پائیز وزمستان خنك وسرد میشود. ولی مانع سکون انسان وحیوان ونمو ساتات وزراعات نیست آیا همهٔ اینها ازکجا حادث میشود واین تفاوت فاحش چرا بعمل میآید.

پس سبب اختلاف هوا چیست ؟ باز برگردیم بگوی خودمان که ازمیانش سوزن جوراب گذرانده وحاضر داریم اورا درست درمقابل لامپ چنان نگهمیداریم که نقطه‌های قطب او درخط سرحدی نور وظلمت واقع شود حالا دقت بکن درکنارهای دایرهٔ آنمسافت که روشنی دارد تاریکی میشود نور لامپ به آن نقطه‌ها سطحی وسبك میافتد مثل اینکه هنگام طلوع نور آفتاب بسطح زمین لغزان ومنحرف وسطحی میافتاد برخلاف دروسط مسافت منورهٔ گوی اشعه (ضوء) شاقولی وصریحی یعنی قایم وعمودی وپر زور میتابد وبمسافتی که میان نقطهٔ کنار ونقطهٔ وسط است ازکناره مستقیمتر واز وسط منحرفتر میتابد معلوم است درآن نقطه‌ها که تابش نور منحرف وسطحی است (کناره‌ها) اشعه همینکه بسطح رسید لغزیده ومنتشر میشود درآنها مثل آن نقطها که اشعه را مستقیم وصریحی میگیرند روشنی فرورنده نخواهدبود شما میتوانید بگوی خودتان درست

منطقهٔ حاره است وبه برودت بدرجهٔ اراضی بارده است .

بعد ازاین تقریرات البته درست معلوم شد که بیوست هوای روی زمین چرا وارکجا است .

—ه{ دربیان تمایل محور زمین }ه—

هرگاه زمین هنگام گردیدن بدور آفتاب حالت دائمی بی تغییر خودرا همیشه همانطورکه ما اورا تاکنون ملاحظه نموده‌ایم حفظ مینمود آنوقت اراضی متباینه البته هوای متباین میداشتند همینکه درهمان نقاط متشابه درجهٔ حرارت (تمپراتور) هوا دریکدرجهٔ بی تغییر مستدام میشد وگرم وسردی خودرا درعرض سال بیکاست وتمیا فرود. یعنی فصول اربعه نمیداشت علاوه براین چون خط فاصل سرحد روشی وتاریکی ازقطبین میگذرد دراینصورت هنگام گردیدن بدور خود همه نقاط سطح کرهٔ زمین نیم دایره درست در روشی ونیم دایرهٔ درست درتاریکی بایست تشکیل دهد . وار انحنات خط استواء درهمه‌جا بی تغییر بماند یعنی همیشه روز وشب برابر شود یعنی همیشه دوازده ساعت درهرجا روز ودوازده ساعت شب باشد وحال آنکه ما می‌بینیم که اینطور نیست شب وروز ما متفاوت است روزهای طولانی و شبهای کوتاه وبرعکس داریم پس سبب این طول وقصر ایام چیست ؟

سبب این تفاوت ازآنجا است که زمین وقت طی مدار خود یعنی هنگام گردیدن خود بدور آفتاب درمحور خود

تفاوت در روشی وگرمی وقت ظهر وصبح وشام یعنی طلوع وزوال میباشد وحال آنکه همان آفتاب وهمان زمین است .

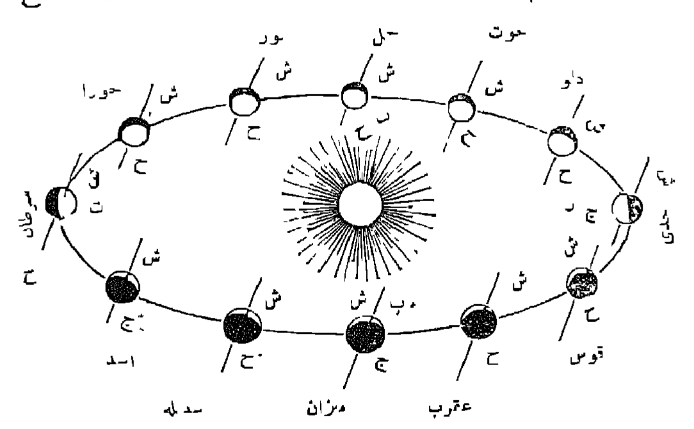
پس همه تفاوت دراقتادن وتابیدن واشعهٔ نور است سطح زمین که هروقت وهرجا عمودی وصریحتی تابید روشی فروزنده‌تر وگرمی زیاد تراست . هر جا وهروقت سطحی و منحرف تابید ضعیف وکم نوروکم حرارت است پس همهٔ مسافت کرهٔ زمین که درقرب خط استواء واقعند وقت گردیدن ازمقابل خان مسافت بعد منوره میگذرند که درآنجا تابش اشعه مستقیم وازآنجهت روشنتر وگرمتر است . ودرنصف النهار ازامواج حرارت ونور بقدر کفاف سور ومحرور میشوند . باسواسطه خط استواء واراضی مجاور او منطقهٔ حاره میباشد برخلاف اراضی که مجاور قطبین است آنها هنگام گردیدن ازکنارهای بعد منور میگذرند ودرهمهٔ امتداد عبور خود تابش اشعهٔ آفتاب بآنها چگونه که بارها مکرر نمودیم سطحی ومنحرف ولغرنده است . معلومست دراینصورت روشنی وحرارت آنها نیز بهمانقرار ضعیف است واز اینجهت اراضی قرب قطبین منطقهٔ بارده میباشد. درمیان منطقه بارده ومنطقهٔ حاره یعنی درمیان مسافت قرب قطبین وقرب خط استواء دومنطقه‌ایست که آنهارا اراضی معتدله یا منطقهٔ معتدله گویند که اشعهٔ نور آفتاب بآنها یعنی باراضی معتدله از اراضی منطقهٔ بارده قائم تر و روشنتر وازاراضی منطقهٔ حاره منحرفتر وضعیفتر میافتد . باسواسطه درآن اراضی نه حرارت بدرجهٔ شدت

فهمانیدن حالت زمین کافی نمیبود وحل ابهام مطالب را نمینمود .
محور زمین درانجا درحالت استمراری مدار خود طوری نشان داده‌شده که تمایل اووسیراو بیکطرف معین، واضح، ومعلوم است . حاصل انحرکت تمایلی محور زمین درمقابل آفتاب اینست که زمین بواسطهٔ این تمایل همیشه درحالت استقامت از پیش آفتاب میگذرد مثلا درنقطهٔ که باعلامت (ر) نشان نموده ایم قطب جنوبی نشان (ج) زمین بسوی آفتاب نزدیك رفته‌ودر نقطهٔ مقابل مدار که نشان (ت) دارد قطب جنوب از آفتاب دور وقطب شمالی نشان (ش) نزدیك شده. از اینقانون حسنه‌که کرهٔ زمین درهٔ تمایل محور خودرا تغییر نمیدهد هم قطب شمالی وهم قطب جنوبی اودرمقابل آفتاب واقع میشود قدری مفصل نظر میکنیم تابه بینیم که از این فقره چه حاصل میشود .

در بیان فصول اربعه وطول وقصر ایام

درصورت (۲۸) حالت زمین‌را که درنقطهٔ علامت (ت) صورت بیست وهفتم واقع است برای توضیح قدری بزرگتر کشیده ایم درانحالت زمین درتمایل خود قطب شمال خودرا نزدیك بآفتاب نموده باینواسطه بهمهٔ نصف کرهٔ شمالی تابش ضوء بالنسبه مستقیم است وازآنرو جذب حرارت زیاد میکند . علاوه

عمودی پیش نمیرود بلکه نسبت بسطح مدار خود متمایل میباشد بفرفره که در روی زمین میچرخد در سمت مقابلت باش آنوقت می بینی که میگردد و متمایل میشود و برای شما از این ملاحظه ادراک حرکت متمایلی کرهٔ زمین بسهولت حاصل گردد فقط تفاوت گردیدن زمین و گردیدن فرفره در اینست که فرفره در محور خود وقت گردیدن باینطرف و آنطرف بی نظم و ترتیب میدود ولی زمین تمایل حرکت محوری خود را بی تغییر و علی الاستمرار بسوی واحد حفظ میکند یعنی در یکمدار که خط حرکت اوست طی مینماید (رسم ۲۷) حالت زمین را در مدار سالیانهٔ خود واضح



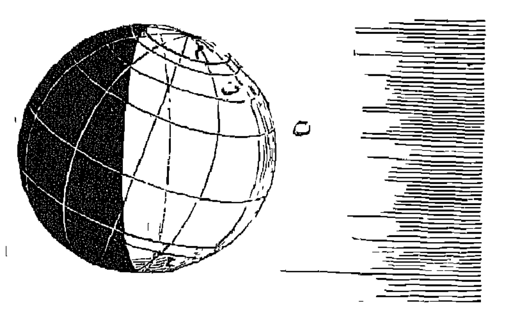
(شکل ۲۷) تمایل محور زمین است نشان (ت) قطب جنوب و نشان (ر) قطب شمال است که حالت متعارضهٔ قطب شمال و قطب جنوب زمین را در دوازده ماه نسبت بآفتاب نشان میدهد

نشان میدهد . در این رسم زمین را بالنسبه قدری بزرگ کشیده‌ایم که حالت او درست مشهود گردد و اگر کوچک میکشیدیم برای

تکرار نموده ایم بالنسبه مستقیم وارآرو حرارت زیادتر میشود.
واین همان ایام است که آفتاب بنظر مامتدرجا روباوج مینماید
وبما پرتو فروزنده وحرارت گرم کننده میفرستند پس نتیجهٔ
ایندو مقدمه یعنی طول ایام واستقامت تابش روشنی رسیدن فصل
گرمی زیاد ما است که بما وسایر سکنهٔ نصف کرهٔ شمالی ایرافصل
تابستان یا (صیف) میگوئیم حالا برگردیم بنصف کرهٔ جنوبی
می بینیم درآنجا عکس حالت ما است درصورت ۲۸ دائرهٔ متشکله
نقطهٔ که با (ح) نشان نموده ایم ومقطع خاك افریقا است در شبانه
روز قسمت زیادش درتاریکی وقسمت کمش درروشنی واقع
است . یعنی امتداد ساعات روشنی کمتر وساعات تاریکی
بیشتر میشود .

وار اینجهة چنانکه معلوم است هوا بیشتر خنك وکمتر گرم
شده ار این امتداد سردی بیشتر وبیشتر گردیده واشعهٔ شمس
نیر در اینحالت بآن اراضی منحرف ولغزان افتاده وحرارت
خودرا کمتر میفرستند. پس آنوقت که ایام سکنهٔ نصف کرهٔ شمالی
طولانی وحرارتشان زیاد است ایام سکنهٔ نصف جنوبی کره
قصیر وبرود تشان بیشتر است . آنوقت که ما درصحرا زراعتهای
خود مارا میدرویم وعرق ازجبین میریزیم سکنهٔ جنوب ازشدت
سرمادل تنك ومحزون بکنج گرمی خزیده اند و اراضی آنها
زیربرف پوشیده شده وفصل زمستان آنها است . معلوم است
هیچ چیز درعالم دائمی نیست همه چیز وقت معلوم ومدت معینی

بر این دائره‌که فاصل خط نور وظلمت است نمیگذرد وکره را بدو قسمت متساوی تقسیم نمیکند وازاینجهت افتاب مسافت نصف کرهٔ شمالی مارا از مسافت نصف کرهٔ جنوب بیشتر روشن مینماید.

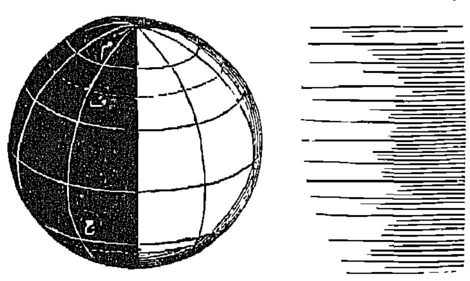


(شکل ۲۸) حالت زمین را در مقابل اوج تابستانی افتاب نشان میدهد .

حالا نقطهٔ نشان (ف) را که درنصف کرهٔ شمالی ماشهر مسکو است دقت مینمایم می بینیم این نقطه در وقت گردیدن زمین چطور که معلوم است بالمبادلة گاه دربعد منور وگاه در تاریکی واقع میشود همینکه قسمت زیاددایرهٔشبانه روزی متشکلهٔاو در بعدمنور واقع میشود وقسمت کم درتاریکی پس واضح است‌که از اینحالت امتداد روز بیشتر وشب کمتر خواهدشد یابعبارت دیگر روز طویل وشب قصیر واز اینرو معنی روز که امتداد ساعات طویل روشنی وحرارت است بیشتر ومعنی شب که تاریکی وحرارت روزرا تحلیل دادن وخنك نمودن است کمتر خواهد بود .

پس غیر از اینکه درروز طولانی روشنی بیشتر واز آنرو حرارت بیشتر است اشعهٔ شمش نیز دراینوقت چگونه که بارها

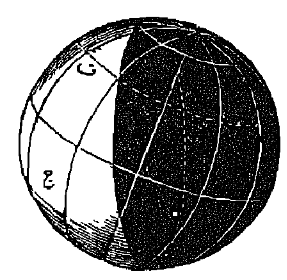
درمیان این دو حالت منتهای زمین حالت متوسطی نیز هست که در آنحالت زمین متدرجاً عبور میکند و می بینیم مثلاً در نقطهٔ صورت ۲۷ گذشته که نشان (ب) گذاشته‌ایم زمین در تمایل محوری دائمی خود حالتی دارد که هردو قطب او بالسویه در سرحد روشنی وتاریکی واقع شده نور افتاب درحالت استقامت درمقابل خط استواست دراندقیقه که اول حمل است شب وروز ما مساوی است (تمپراتور) ما نه مثل تابستان گرم ونه مثل زمستان سرد میشود اورا اول بهار میگوییم‌که از شنیدن اسم اودلهای فسرده بامید سیرزرع وگشت باغ وشنیدن نوای بلبل واستشمام روائح گل تجدید روح مینماید. بعدازششماه زمین میگردد وبطرف مقابل مدار خودکه نشان (پ) گذاشته ایم میرسد . وانوقت که اول میزان است باز قطبین درسرحدروشنی و تاریکی واقع میشود وتساوی شب وروز تکرار گردد(صورت ۳۰) بعد ازاین استوای شب وروز قطب شمالی خود راز آفتاب میگرداند و بما اول پائیز است که هنگام رسیدن میوه‌وانگور است .پس از تقریرات فوق معلوم‌شد که زمین در مدارخود متدرجاً حرکت میکند



(شکل ۳۰) حالت زمین را دراستوای شب وروز بهاری نشان میدهد که نقطهٔ [م] و [ف] و [ح] وسایرین در روشنائی وظلمت مساوی هستند (اول حمل)

دارد درصورت ۲۹ آنحالت زمین‌را نشان داده ایم که بنقطهٔ





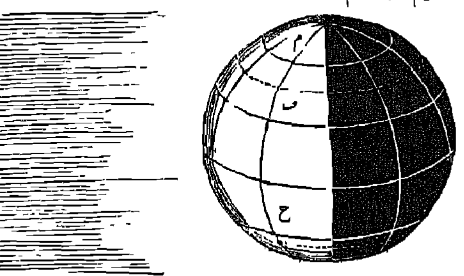
(شکل ۲۹) حالت زمین را در حضیض زمستانی آفتاب نشان میدهد .

مقابل مدار خود رسیده نقطهٔ که درصورت بیست وهفتم گذشته نشان (ت) گذاشته‌ایم می بینی محور زمین بهما نطرف که بودمتمایل است. اما قطب جنوب درمقابل آفتاب واقع شده‌از انجهت همه نقطهای نصف کرهٔ جنوبی در د و ر هٔ یومیهٔ خود بیشتر در روشنی وکمتردرتاریکی واقع‌شده اند یعنی روز آنها طویل وشب آنها قصیر است ونور شمس بالنسبه عمودی میتابد یعنی حالا در نصف کرهٔ جنوب هما نحالت است که قبل از این در نصف کرهٔ شمال زمین مینوشتیم ومی بینی که نصف کرهٔ شمال بیشتر درتاریکی وکمتر درروشنی هستند مثلانقطهٔ (ف) که‌مسکو بود حالا دردورهٔ یومیهٔ خود بیشتر درتاریکی وکمتر درروشنی است آفتاب‌چنان‌بنظر میآید که پائین آمده (حضیض) واشعهٔ او ازروی مسکو منحرف ولغزان منتشر میشود واورا فصل زمستان میگوئیم که ایام دلتنگی ماماست. بر خلاف درنیم کرهٔ جنوبی سکنه‌ار فصل‌تابستان خودشان دلشاد ومشعوف هستند

الحساب برمیگردیم بان رسم که زمین قطب شمالی خود را نزدیك بآفتاب نموده (درصورت ۲۸ گذشته) نقطه که نشان (ت) گذاشته ایم آن نقطه درست درخط مستقیم که از مرکز زمین بآفتاب میرود واقع شده ازاین نقطه (ت) خطی فرض میکنیم که درهرجا باخط استواءمتساویة العدباشد (دایرهٔمتوازیه)می‌بینیم که دراین حالت همه نقطهای این خط متساویة العد متدرجا یکی بعد از دیگری در وقت تمام دورهٔ زمین به محور خود از زیر خط عمودی تابش ضوء آفتاب میگذرند. سکنهٔ اراضی‌که دربعد این خط مفروضی واقع شده اند آفتابرا درنقطهٔ نصف النهار درفوق راس خود می بینند .

آفتاب که تمام روز بتدریج بلندو بلندتر می نمود(ضوء)درایروز منتهای اوج خود میرسدکه بالاتر ازآنجا نمی تواند بلند شود . این حالت زمین را اوج تابستانی آفتاب میگویند . و آنروز که زمین‌دارای اینحالت یعنی‌منتهای‌اوج آفتا است(نهم حزیران رومی) اول‌سرطان‌و(نقطه انقلاب‌صیفی است) ازهمه‌روزها برای‌سکنهٔ نصف کرهٔ شمال بلند تراست . وهمان دایرهٔ متساویة العد که ازمقابل آفتاب میگذرد اورا خط رحمت آفتاب یا (مدار سرطان)میگوئیم‌که‌رو بتخفیض‌میگذارد. وفی‌الواقع ازدویم‌سرطان چنان میماندکه آفتاب گوئی پله پله پایان‌می آید وروزها ازامروز تنقیص یابد . وقتی‌که زمین ربع مدار خودرا طی نمود یعنی بعد ازسه ماه‌که(۹ ایلول رومی)اول‌میزان است درآنروز همه نقاط

و از ایام طویل به قصیر وازیك فصل به فصل دیگر انتقال او نیز متدرجاً بعمل میآید درنصف کرهٔ جنوبی نیز درخصوص طول و قصر ایام و ورود و صدور فصول اربعه همین حالت تدریج است که شرح نمودیم.(رسم ۲۱)



(شکل ۳۱) حالت زمین را دراستوای لیل ونهار پائیز درمقابل آفتاب نشان میدهد دراینحالت نقطهای [م] و [ف] و [ح] بالسویه درتحت روشنی وتاریکی هستند.

فصل هفتم

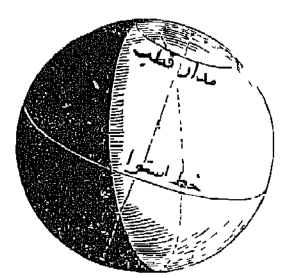
در بیان منطقه های زمین ودایره های او واوج وحضیض واستوای شب وروز ومنطقهٔ حاره است

اگر خواسته باشیم مطالب آینده را درست بفهمیم اول باید همه حالات متبائنهٔ زمین را درنهایت دقت متوجه باشیم. علی‌-

قطب شمال خود وحواء قطب جنوب خودرا نزدیك آفتاب نماید نقطهٔ سرحد روشی وتاریکی کرهٔ زمین را بدو قسمت مساوی تقسیم خواهد نمود . ازانجا معلوم است که اراضی واقعه دراین خط همیشه نصف دورهٔ خودرا در روشی ونصف دوره خودرا بالسویه در تاریکی طی میکند، یعنی درعرض سال شب وروز درآنجا مساویست ازانجاست که اینخط را (ئکواتور) یاخط استوا میگویند .

در بیان طول ایام درعرضهای متفاوته

تفاوت طول وقصر روز وشب اراضی زمین نقدر بعد آنهاست ازخط استوا وقرب آنهاست به قطبین مثلا درمسکو منتهای طول روز درتابستان هفده ساعت ونیم است (ازربع چهار صبح تا هشت وسه ربع شام) منتهای کوتاهی درزمستان هفت ساعت است (ازنصف نهم روزتا نصف چهارم) تفاوت درایصورت می بینید که اردو مقابل بیشتراست برای پطربورغ که نزدیك قطب است باز تفاوت زیاد می شود. درپطربورغ منتهای طول (۱۹) ساعت منتهای قصر پنجساعت وپنجاه وچهار دقیقه است . باز نزدیك قطب میرویم انوقت محل حیرت تماشت که نزدیکی قطب بلندی وکوتاهی روز وشب چه قدر متفاوت است .



(شکل ۳۲) مدار قطب ودائرهٔ خط استوارا نشان میدهد

خط استوای زمین درمقابل خط عمودی تابش ضوء واقع میشو
وتساوی لیل ونهار بعمل می آید (که دردونیم کرهٔ شمالی وجنوبی
قطبین سرحد خط روشنی وتاریکی واقع میگردد) یعنی بساعت ظهر کو
افتاب ساعت شش صبح طلوع وساعت شش عصر غروب میکند
ازاینـد قیقه چنان می نمـاید که آفتاب پایین می آید وروز هـ
کوتاه می شود ومارو بزمستان میرویم دقیقهٔ که زمین در حالت
نقطهٔ مقابل اوج تا بستانی خود واقع است اورا حالت حضیض
زمستانی آفتاب گوییم نقطهایی که وقت زوال امروز درتحت تابش
اشعهٔ عمودی افتاب واقع است دائرهٔ مواری بخط استوادرنصف
کرهٔ جنوبی تشـکـیل میکند واین دائرهٔ رجعیهٔ افتـابرا نیز
(مدار جـدی) میکوییم (نهم کـانون اول رومی)
که اول جدی است ومنتهـای کـوتاهی روزما است (نقـطهٔ
انقلاب شتویست) اردویم جدی آفتاب بنای رجعت میگدارد
یعنی هرروز چنان مینماید که باوج میرود وروز نطویل یابد . بعد
ازسـه ماه دیگرکه زمین مدار خودرا بدور آفتاب تمام میکند
(نهم مارت) اول حمل است ازاینروز باز آفتـاب درهمهٔ نقـاط
خط استواء عمودی است که اورا اسـتوای شب و روز بهـار
گویند .

﴿ دربیان خط استوا ﴾

زمین نسبت تا آفتـاب هر حالت که داشته باشـد یعنی خواه

ازآنوقت در (۲۴) ساعت دورهٔ زمین آنجا همیشه تاریک میماند. معلوم است ازاینقرار متدرجا روز او بشب مبادله میشود شب بیشتر وبلندتر گردد تااینکه تاریکی بخود نقطهٔ قطب میرسد که آنوقت بار استواء شب وروز است بعد ازآن درحرکت خود پیش میرود اطراف قطب‌را میگیرد ودر روز حضیض زمستانی آفتاب (بصورت بیست وپنجم گذشته نگاه بکن) همه قطب را میپوشد آنوقت می‌بینیم نقطهٔ که درصورت (۲۸) نشان (م) داشتیم وهمه نقاط دیگرکه درمیان قطب ودایرهٔ قطبیه واقع است در تاریکی میگردد وهرگز روشنی را نمی‌بینید چندین روز وهفته وماه این تاریکی ممتدوشب آنهاست. ودر نقطهٔ قطب روزششماه وشب ششماه است. یعنی ازاستواء روز وشب بهاری (اول حمل) تا استواء روز وشب خریفی (اول میزان) روز وازاول میزان تااول حمل شب آنجاست. همینکه درآنجا هیچ کس نیست ولی بمسافت خیلی نزدیك آن اراضی سفر نموده ام وازحالات آنها اطلاع صحیح داریم.

ازجمله اراضی که درداخلهٔ دایرهٔ قطبیه است شبه‌جزیره ایست که اورا (عروشلاند) میگویند درکرهٔ مصنعه پیدا نمایید سیاحانکه بان اراضی سفرکرده اند درعرض یکماه غروب آفتابرا ندیده اند آفتاب درآنجا بارتفاع جزئی بلند میشود ودرافق تمام دایرهٔ تشکیل میکند وغروب نمی‌نماید. همانساعت که ماهمه خوابیده‌ایم آنجا قرص آفتاب چنان مرئی است که گویی در روی آب دریا

در بیان طول وقصر شب وروز قطبین

اول اینرا باید بدانیم که در روز اوج تابستانی آفتاب دایرهٔ متوازیة البعد که حد فاصل طرف تاریکی وروشی زمین است مطلقا از دایرهٔ قطب مسافت زیادرا تصرف نمیکند (باید بصورت سی ودویم نگاه بکنیم) برای وضوح در روی کرهٔ مصنعه خطی فرض میکنیم که نقاط آنخط در رجعت زمین هنگام مرور خود بکنارهٔ تاریکی اتصال یابد بنوعیکه دایرهٔ متشکلهٔ انخط باخط استواء متساویة البعد باشد . همینکه از او معلوم است مراتب کوچکتر می شود واورا چون محیط قطب است دایرهٔ قطب یاقطبیه میگوییم ومی بینیم که هیچ نقطه ازمسافت نزدیکی قطب که درداخلهٔ این دایره است هنگام حرکت خود در آنروز داخل تاریکی نمیشود یعنی مطلق شب ندارد . برای وضوح این تفصیل نظر خودمارا درصورت (۲۸) گذشته نقطهٔ که نشان (م) دارد معطوف میکنیم ومی بینیم که نقطهٔ نشان (م) درست درنصف مسافت دایرهٔ قطبیه وخود قطب واقع است درایندقیقه میگردد وهمه (۲٤) ساعت خودرا درروشنی میگذراند وهیچ شب ندارد.

پس خواهید پرسید که شب اوکی خواهد بود ، شب او از آنوقت است که کناره خط تاریکی (دامنه) ازتغییر حالت زمین کم کم پیش میرود تاان نقطه می رسد ومنصرف شود ویکجا می پوشد

ازآنوقت در (۲٤) ساعت دورهٔ زمین آنجا همیشه تاریك میماند.
معلوم است ازاینقرار متدرجا روز او بشب معادله میشود شب
بیشتر وبلندتر گردد تاانیکه تاریکی بخود نقطهٔ قطب میرسد که
آنوقت باز استواء شب وروز است بعد از آن درحرکت خود
پیش میرود اطراف قطب‌را میگیرد ودر روز حضیض زمستانی
آفتاب (بصورت بیست ونهم گذشته نگاه بکن) همه قطب را
می‌پوشد آنوقت می‌بینیم نقطهٔ که درصورت (۲۸) نشان (م)
داشتیم وهمه نقاط دیگرکه درمیان قطب ودایرهٔ قطبیه واقع است
در تاریکی میگردد وهرگز روشنی را نمی‌بینید چندین روز وهفته
وماه این تاریکی ممتد وشب آنهاست. ودرنقطهٔ قطب روزششماه و شب
ششماه است . یعنی ازاستواء روز وشب بهاری (اول حمل) تا استواء
روز وشب خریفی (اول میزان) روز وازاول میزان تااول حمل
شب آنجاست . همینکه درآنجا هیچ کس نیست ولی بمسافت
خیلی نزدیك آن اراضی سفر نموده ایم وازحالات آنها اطلاع
صحیح داریم .

ازجمله اراضی که درداخلهٔ دایرهٔ قطبیه است شبه‌جزیره ایست که
اورا (غروئلاند) میگویند درکرهٔ مصنعه پیدا نمایید سیاحان که
بان اراضی سفرکرده اند درعرض یکماه غروب آفتابرا ندیده
اند آفتاب درآنجا بارتفاع جزئی بلند میشود ودرافق تمام دایرهٔ
تشکیل میکند وغروب نمی‌نماید . هماساعت که ماهمه خوابیده‌ایم
آنجا قرص آفتاب چنان مرئی است که گویی در روی آب دریا

در بیان طول وقصر شب وروز قطبین

اول اینرا باید بدانیم که در روز اوج تابستانی آفتاب دایرهٔ متوازیة البعد که حد فاصل طرف تاریکی وروشی زمین است مطلقا ازدایرهٔ قطب مسافت زیادرا تصرف نمیکند (بایدبصورت سی ودویم نکاه بکنیم) برای وضوح درروی کرهٔ مصنعه خطی فرض میکنیم که نقاط آنخط در رجعت زمین هنکام مرور خود بکنارهٔ تاریکی اتصال یابد بنوعیکه دایرهٔ متشکلهٔ ایخط باخط استواء متساویة البعد باشد . همیکه اراو معلوم است بمراتب کوچکتر می شود واورا چون محیط قطب است دایرهٔ قطب یاقطبیه میکوییم ومی بینیم که هیچ نقطه ازمسافت نزدیکی قطب که درداخلهٔ این دایره است هنکام حرکت خود درآروز داخل تاریکی نمیشود یعنی مطلق شب ندارد . برای وضوح این تفصیل نظر خودمارا درصورت (٢٨) گذشته نقطهٔ که نشان (م) دارد معطوف میکنیم ومی بینیم که نقطهٔ نشان (م) درست درنصف مسافت دایرهٔ قطبیه وجود قطب واقع است درایندقیقه میگردد وهمه (٢٤) ساعت خودرا درروشنی میگذراند وهیچ شب ندارد.

پس خواهید پرسید که شب اوکی خواهد بود ، شب او از آنوقت است که کناره خط تاریکی (دامنه) ازتغییر حالت زمین کم کم پیش میرود تاآن نقطه می رسد ومنصرف شود ویکجا می پوشد

مثل شبهای صاف ما همیشه دیده می‌شود . سردی هوا بشدت هلاکت میرسد برف هی‌میبارد و می‌بارد دریا ورودخانها منجمد می‌شود و آفتاب صورت خودرا در بهار آمده اول حمل دوباره باینجاها میآید .

درنقطهٔ جنوب حالت طول روز وشب همین است که درنصف کرهٔ شمال نوشتیم ودایرهٔ قطب جنوب که درنقطهٔ مقابل قطب شمال است همان سرحد طول شب وممملکت منجمده را نشان میدهد که درقطب شمال بتفصیل ذکر نمودیم .

همیکه فصول سال درنصف کرهٔ جنوبی عکس نیم کرهٔ شمالی ما است وشما حدوث این عکس را ازفصول گذشته آشنا هستید .

در بیان منطقه

مسافت عریض ارض که درجنبین خط استوا واقع است به منطقهٔ میماند که کمر کرهٔ زمین را بسته باشند اورا اراضی یامنطقهٔ حاره گویند درمیان منطقهٔ حاره ودایرهٔ قطبیه درهر دو نصف کرهٔ شمال وجنوب دو منطقهٔ دیگر است که آنهارا منطقهٔ معتدله گویند ودر دور قطبین دو دایرهٔ دیگریست که آنهارا منطقهٔ بارده گویند واضح است که تفاوت سردی وگرمی اراضی درطبق سرحد روشی وتاریکی آندایره‌ها نیست که ما برای خود فرض

ایستاده اشعهٔ او نیز اگرچه روشن است ولی سفید وسرد مثل روشنی مهتابست این آفتاب نصف شب آنهاست . درهمهٔ این روز طولانی (یکماه) اشعهٔ ضوء لرزنده ومعوج بانحنای آید واز آنرو حرارت خیلی کمتر است . همینکه برفها کم کم آب می‌شودوسبزی جزئی دراینجا وآنجا رومی نماید ومنتهای طول روز آنجا از آن معلوم می‌شودکه آفتاب وقتی که درنقطهٔ انتهای حضیض خود واقع است بنظرچنین می‌نمایدکه بافق متصل شده یکدفعه می‌بینی حرکت مدبوحی میکند وبارتفاع خیلی جزئی برمیجهد روزدیگر چنان می‌نمایدکه گویی میخواهد غرق شود وبعد ازان هرروز کمتر وکمتر مرئی گردد . بعد ازآن شب باروز مساوی میشود (استوای لیل ونهار) وچون دراینحالت اشعهٔ آفتاب آن اراضی‌را بطور انحراف واعوجاج متصرف است حرارت رفته رفته معدوم وبرودت جای اورا میگیرد . بعدازآن علی‌الاتصال شبها بلند وروزهابای کوتاهی‌میگذارد وشبهای‌طویل روزهای قصیررا تبدیل میکند بالاخره همان روزمیرسدکه آفتاب درافق یکقطعهٔ هلالی ازقرص خود مینماید بعداز چند دقیقه غروب میکند وغایب گردد . وروز دیگر درنصف‌النهار درطرف جنوب شفق سرخی در هوا دیده می شودکه گویی آفتاب می‌خواهد طلوع نماید ونمیکند بعد اززوال آن شفق ظلمت شب همهٔ انجاهارا میگیرد وآن همان شب زمستانی آنها است که چندین ماه امتداد یابد وعوض نصف‌النهار سایر اراضی کواکب درآسمان

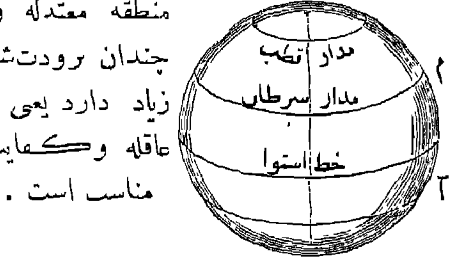
چنان تصور نمود که فی‌الواقع آفتاب مثل مجموعه ودوری مدور ومسطح است . همینکه اینطور نیست بلکه مدور کروی جسیم‌الحجم وکبیرالقطر است که عقل بی علم ازتحدید حسامت وبزرگی او عاجز است .

حالا خواهید گفت که قرص آفتاب بنظر بزرگتر ازقرص ماه نیست اگر اینطور حسامت دارد پس چرا بمانمی‌نمایدومثل دوری متوسط دیده می‌شود .

این ازآنجهت است که مسافت او ازما خیلی دور است پس باید اول‌باقانون دور نمائی اجساد آشنا شویم وبدانیم که اجساد از دور چطور مینماید .

نمیدانم درنظر دارید که چگونه همه چیزهای بزرك از دور بما کوچك مینماید یانه ؟ مثلا کتاب که درمقابل ماست اورا دراندازهٔ حقیقی او می‌بینیم اگر ازوی صد قدم دورتر بایستیم بنظرما بقدرلکهٔ سفیدی مینماید وازپانصد قدم‌هرگز دیده‌نمی‌شود. آدم‌که درمسافت دور براه میرود بنظر بزرگتر ازمورچه نیاید کوه بزرك درافق ما بتل خاکی می‌ماندکه‌در دوسه قدم برابرش میتوان برآمد بعد ازآنکه نزدیك شدی می‌بینی‌که برآمدن قلهٔ او چه قدر وقت وزحمت لازم دارد آنوقت برخورد می‌شوی که اجساد از دورچه طور می‌نماید وکوه باآن بزرگی چه طور کوچك می‌نمود پس هرقدر مسافت اجساد ازنظر دور است بهمان قدر حجم او کوچکتر می‌نماید .

نموده‌ایم مثلا مسافات منطقهٔ معتدله‌که بمنطقهٔ حاره متصل است حرارتشان بیشتر است ومسافات منطقهٔ معتدله‌که متصل بدائرهٔ قطبین است برودتشان بیشتراست. بیشتر ازممالك روسیه دروسط منطقهٔ معتدله واقع است که نه چندان برودت‌شدید ونه حرارت زیاد دارد یعنی برای نمو قوهٔ عاقله وکفایت سکنه بیشتر مناسب است .



(شکل ۳۳) دایره‌ها ومنطقه‌های زمین‌را نشان میدهد نشان (م) خط رجعت جنوبی است قطب جنوب دیده نمی‌شود. چون مایل او برای نشان دادن قطب شمال است نشان (آ) خط رجعت شمال است ودائره‌که درتحت نشان (آ) واقع است دائرهٔ قطب شمال است

فصل هشتم

دربیان آفتاب

درروز صاف آفتاب چنان فروزنده وخیره ساز است که نظرنمودن بقرص او محال است گاهی درهوای جم وازهمه بهتر دروقت غروب که گویی آفتاب بیکطرف زمین فرو میرود ضوء او چنان ضعیف میگردد که قرص اورا درست میتوان نظرنمود. درانحالت آفتاب بدایرهٔ مشتعلهٔ میماند دربادی نظر میتوان

ماه بکرهٔ آفتاب میرسد . حالاخیال بکنیدکه از اینهمه مسافت بعیده که آفتاب بنظر ما بار باین بزرگی مینماید . پس واقعا جسامت اوبچه اندازه است .

علماء بعد از مشخص نمودن بعد فاصلهٔ آفتاب وزمین حجم اورا نیز بهمین قاعدهٔ صحیحه مشخص نموده اند قطر کرهٔ آفتاب یکملیان وسیصد هزار ورست است که دور اوبیشتر از چهار ملیان ورست است . یعنی دوراو از دور زمین یکصدوهشت بار بزرگتراست . وحجم آفتاب از حجم زمین یك ملیان وسیصد هزار مرتبه بزرگتر است باین معنی که اگر یك ملیان وسیصد هزار کره زمین را روی هم بغلطانیم حجم کرهٔ آفتابرا تحصیل میکنیم. برای سهولت این مطلب تطبیق دیگرنیز بیفایده نیست دریکصاع ده هزار گندم متوسط می گنجد ودریك کیل که ده صاع گندم بگیرد صد هزار گندم میتوان جاداد . هرگاه سیزده کیل چنین را که هریك صد هزار گندم دارد بیکجا بریزیم ویکدانه گندم را بیکطرف بگذاریم آنوقت میتوانیم بگوییم که این یکدانه گندم زمین ماست . واین سیزده کیل دریکجا کرهٔ آفتابست یعنی کرهٔ زمین درجنب کرهٔ آفتاب از یکدانه گندم بیش نیست . واگر بروی کرهٔ آفتاب یك کرهٔ زمین را برافزاییم یاازروی باندازهٔ یك کرهٔ زمین پارچهٔ قطع نماییم هرگز معلوم نمی شود چگونه که از برداشتن یا گذاشتن یکدانه تخم حالت یك خرمن گندم تفاوت نمی کند ومطلقا معلوم نمی شود.

همین طوراست وزن کرهٔ آفتاب . هرگاه ماميتوانستيم ترازويى را

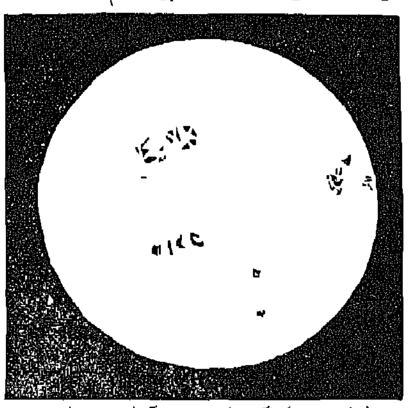
در بیان مسافت آفتاب از زمین

از قرار تحدید زمین از آفتاب یکصدوچهل ملیان(ورست) دور است که این وسعت هرگز بفهم آدمی نمی گنجد وزمین دردوازده ماه این مسافت عظیمه‌را یکبار بدور آفتاب تمام میکند ودراینددور خود گاهی ازوی دور وگاهی بروی نزدیك میرود این عدد که رقم یکصدوچهل ملیان است (۱٤۰۰۰۰۰۰۰) نه از بعد مسافت ونه از بزرگی خود آفتاب بفهم ما تصور ممکن نمی دهد حالا به بینیم بلکه بواسطهٔ بعض فرضیات ساده ازین بعد حیرت انگیز تو انیم معرفتی حاصل نمایم .

فرض بکنیدکه از اینجا بکرهٔ شمس یك خط راه آهن ساخته ایم وقطار مسرعه‌بامسافرین حاضر است‌هرگاه حالا قطار روانه بشود بعد از سیصد سال بکرهٔ آفتاب میرسد مسافرین روز دیگر اخبار جدیدهٔ آنجا راتحصیل نموده برگشته وبعداز سیصد سال دیگر بزمین میرسندومابعد از ششصد سال رفقای مسافر خودمارا میتوانیم استقبال نمایم .

معلوم است که درششصد سال کل سکنهٔ دنیا ششدفعه همه می‌میرند وخلق جدید تولید میشود . یااینکه توپ بزرگی ساخته ایم وآفتابرا برنشانه گذاشته ایم تا گلوله از دهن توپ بیرون‌شد درهر ثانیه هزار وپانصد متر طیران میکند بعد از نه سال ونه

نقطه هاراکه لکه میگوییم بما خیلی منور می‌نمود. این لکه‌ها از حیثیت صورت ومسافت یعنی بزرگی متفاوت می‌شوند ازقراریکه تحت مقیاس آورده‌شده رویهم لکه‌های شمس از سطح زمین بزرگتر است این لکه‌ها گاهی کم وگاهی زیاد وگاهی یکجا دیده می شوند بعضی از آنها بیشترکم نور و بعضی کمتر است



(شکل ۳٤) لکه‌های قرص آفتابرا می‌نماید

وهم چنین واضح دیده می‌شود که آنها چگونه تشکیل می‌یابد ومبسوط می‌شود وصورت خودرا تغیر میدهد زائل میگردد همینکه هرچه لکه بزرگتراست زوال اودیرتراست .

در بیان سطح کرهٔ آفتاب

از تعیین حالت وحرکت وصورت لکه‌ها اهل ارصاد چنان میدانند که آنها مثل جبال وجزایر کرهٔ زمین جزء لاینفک آفتاب واجساد نخیه نیستند علاوه براینهم هروقت بواسطهٔ

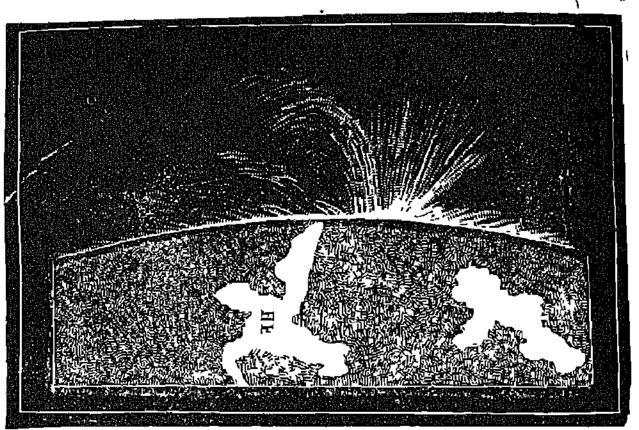
که در وی بتوانیم کرهٔ آفتابرا بکشیم درست نمایم یك چشم آن ترازو آن کرهٔ آفتابرا میگذاشتیم وبچشم دیگر یك ملیان وسیصد هزار کرهٔ زمین را می نهادیم آنوقت وزن کرهٔ آفتابرا معین مینمودیم .

این آفتاب جهان تاب همان آفتابست که متقدمین اورا چرخ آتشینی می پنداشتند وچنان تصور می نمودند که ارابهٔ آتشینی است بروی چهار اسب آتشین بسته ودرمیان(فضا)میگردانند . این جملهٔ معترضه‌را دراینجا برای آن ذکر نمودیم که ترقی علوم برای تو معلوم گردد وفرق احتیارات موهومی ومحسوسی واضح شود .

در بیان لکه های سطح کرهٔ آفتاب

حالا هرچه علما از حوادث مهمه شرح مینمایند وانتشار میدهند درصحت احتیارات وکشفیات خود سالها دقت میکنند وعمری زحمتها میکشند برای نظر نمودن آسمان چنانکه گفتیم اسباب حیرت انگیز دارند این اسباب مرئیات خودرا صدهزار باربزرگتر از چشم غیر مسلح مینماید بااین اسباب بآفتاب نظر نموده ودریافته اندکه روشنی سطح کرهٔ آفتاب درهمهٔ نقطهای اویکسان نیست ودرروی اولکه‌هایی استکه بپارچه‌های ابرمی ماند این لکه‌ها تاریك نیستند همینکه روشنی آنها از سایر نقاط سطح آفتاب کمتر است وبست بروشنی اطراف خودشان کم نور مینمایند بنوعیکه اگر سایر نقاط منورهٔ آفتابرا نمیدیدیم آن

درحرکت است گاهی چگونه که باد شدید از شعله‌های آتش میرباید ازین لافهٔ آتشین شعله‌هـای آتشین ربوده می‌شود گاهی بخارات چون گرد باد که گویی از عمق این لافهٔ آتشین برمی جهد بلند می‌شود لافه‌را میشکافد ودرمیان شعله شکافی پیدا می نماید هروقت آن شکافهارا دقت میکنم می بینیم بصورت قیف است و ته‌اش نسبت بدیواره تاریکتراست که ما درشرح سطح آفتاب آنهارا لکه میگفتیم .



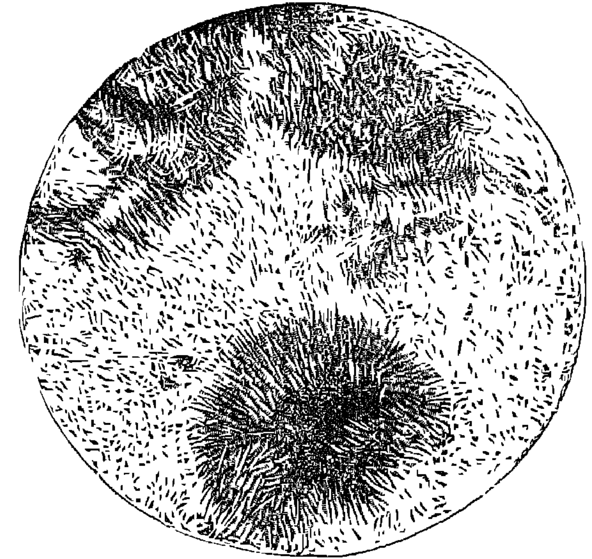
(شکل ۳۶) توده‌ها ومشعله‌های روی آفتابست .

دربیان حرکت آفتاب

هرگاه چند روز متوالی درکمال دقت به لکه‌های آفتاب نظر نمایم می بینیم جای آنهـا تغییر می‌یابد وگویی درسطح بایك استقامت مخصوص حرکت میکنند هرگاه یك لکه‌راکه درکنار قرص واقع است نشان نمایم می‌بابیم روبوسط قرص حرکت نموده

تلسکوب بآفتاب نظر نمایم می بینیم که سطح کرهٔ او مثل دریای متلاطم ومؤاج است که هنگام باد شدید موجهای بلند برمیخیزد وهمدیگررا تعاقب نموده ومیشکند .

همینکه امواج کرهٔ آفتاب آتشین است وعلی الاتصال همدیگررا تعاقب نموده واز امواج مستقبلهٔ خودشان شکسته ومی پراشند باز امواج دیگرجای آنهارا میگیرد وهمچنین می بینیم یك لفافهٔ منور آتین دور کرهٔ آفتارا پیچیده وعلی الاتصال از غازهای خفیفش مشتعل است .



(شکل ۳۵) سطح یك قسمت آفتابست که بالکه‌ها وامواج خود درتلسکوب اسطور دیده میشود .

این لفافه یا تمغر منور مثل شعلهٔ آتشی که از باد شدید متحرك باشد متصل

احاطه نموده این کرهٔ آتش یعنی شمس بهمه سیارات فضا نور وحرارت خودرا میفرستد از آنجمله زمین ما نیز بقدر کفاف از آن نور وحرارت محرور ومستنیر میشود . باوجود اینهمه بعد مسافت فاصلهٔ زمین وآفتاب باز درنصف النهار تابستان حرارت او بمازیاد مؤثر است . اگر بازنزدیکتر بودیم از شدت حرارت هلاك میشدیم . واگر از اینکه هستیم دور ترمی‌بودیم آنوقت آفتاب بما کوچك‌تر مینمود ونور وحرارت خودرا کمترمیداد برودت بما مستولی میشد .

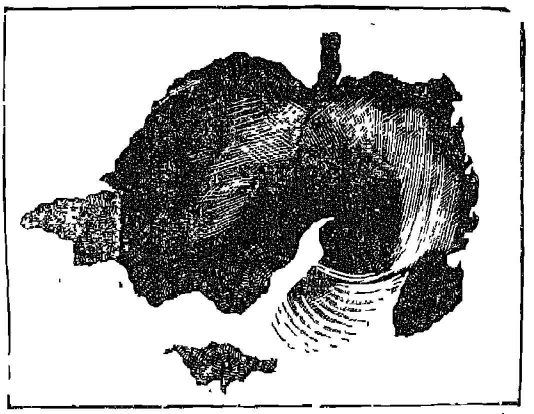
واگر باز دورتر بودیم آفتاب بما مثل کوکب کوچکی که شب درآسمان می‌بینیم نموده میشد وزندگی ناممکن میگشت . زیراکه آفتاب معدن نور و حرارت است اگر اونباشد میاه بحار تبخر نمی‌کند و ابروبارش برکات خداوندیرا بزمین نمی‌ریزد برفهای زمستان آب نمی‌شود واز حرارت صحرا وکشت درو حبوبات که لابدمنه تعیش انسانی است مستفیض نمیشدیم . ومعلوم است درچنین حالت همه بهلاکت میرفتیم ونابود میگشتیم .

فصل نهم

دربیان قمر وحرکت وتغییرات صوری

اوکه ممازجات قمریه یا (فاز) میگویند

بعد از هفت روز بوسط رسیده وگذشته باهمان خط بعد از چهار ده روز غایب شد وباز بعد از چندی درنقطهٔ اولی نمودار گردید .



(شکل ۳۷) درتلسکوپ لکه آفتابست که چون گرد باد می نماید .

پس از اینجا فهمیده میشود که آفتاب نیز بدور محور خود حرکت دولابی یامحوری دارد ولکه‌ها دریکجا مثل جزائر کرهٔ زمین با آفتاب میگردند . وباز همهٔ این دقایق که نتیجهٔ زحمات فوق العادهٔ علماست معلوم شده که آفتاب دربیست وپنج روز ونیم دورهٔ دولابی خودرا تمام میکند . همینکه بدور محور خود از زمین ما حرکت اوبطئ است .

پس ازهمهٔ این ثابات چنان مستفاد شد که آفتاب کرهٔ جسمی است مانع مثل آهن گداخته ومصردا دربعد واقع شده دور اورا امسفر آتشینی که علی الاتصال چون دریای طوفانی مواج است

وخودش فروزان گشت بلکه همهٔ خانه از فروزندگی او تحصیل روشی بسیار ضعیفی نمود . همین طور است حال قمر که نور خود را از آفتاب میگیرد و در غیاب او قسمتی از آن نور بما میرسند . محتمل بخیال شما بیاید که نور قمر در شب مهتاب مثل روز همه جا را روشن می نماید . نور او چگونه از آفتاست و حال آنکه آفتاب درهیچ جا دیده نمی شود ؟ اگر بیاد بیاورید که ما چون در قسمت شمال کرهٔ زمین هستیم و آفتاب از افق ما غایب است و در قسمت جنوبی طالع آنوقت این تردید شما مبدل بیقین میشود و میدانید که نور قمر از آفتاست و آفتاب همیشه در مرکز نعد ادارهٔ خود طالع و نور افشان و فیاض است .

هرگاه در روز مشاهدهٔ روشی قمر را نمائیم می بینیم خیلی ضعیف و بپارچهٔ ابری می ماند که از آفتاب روشن شده باشد سبب این واضح است که باوجود ضوء آفتاب روشی او نمودی ندارد چگونه که چراغ یا شعلهٔ در روز سفروغ و شب فروز است .

چون قمر جسد کروی است لهذا همه سطح او دریك آن نمی تواند از آفتاب روشن شود یکطرفش که رو با آفتاست روشن ویکطرفش تاریك میباشد چگونه که زمین ما همین طور است وهمین فقره سبب تغییر حالت هلالی و بدری و در محاق بودن اوست که بتدریج همهٔ این حالت را خواهیم دید و فهمید که گاه نصف او روشن و نصف دیگرش تاریك گاه یکجزو او روشن وجزو دیگرش تاریك مینماید .

چنانکه همه کس میداند قمردر آسمان بنظرما گاهی مثل تیغه وداس(هلال) وگاهی نیم دایره وگاهی تمام دایره (بدر) می نماید.
همینکه برای معرفت کیفیت قمر این تباین حالات که بما مرئی است کافی نیست باید آنچه ازوی می بنیم بخودمان حساب بدهیم وبفهمیم که چرا اوینی قمر گاهی ضعیف ولاغر وگاهی مطبق ومنور میشود.
آنچه بتحقیق دانسته‌ایم این است که قمر کروی وتاریك ومثل زمین ما از اجساد صلب تشکیل یافته وتکوین شده همینکه اززمین بسیار کوچکتر است روشنی خودرا از آفتاب می گیرد واگر آفتاب بروی نتابد بما مرئی نمیشود.

﴿ دربیان انعکاس نوراجسادغیر شفاف یابیصفا ﴾

همهٔ اجساد که بواسطهٔ آفتاب یاروشنی دیگر منور میشود از خود بهمان قدر که قبول ضوء نموده درات شعاعی نشر میکند یعنی قسمتی از آن روشنی راکه خودش گرفته بچشم مامیفرستد.
برای اجرای این قانون طبیعی لازم نیست که اجساد شفاف وباصفا ومصیقل باشند هرگاه درخانهٔ تاریك درتحت نقطهٔ شعاعی که از روزنه باندرون تاریك تابیده یك طبقه کاغذ سفید بگذاریم می بینیم که روشنی کاغذ مسافتی را ازاطراف خود روشن نمود

می شود اول کنارهٔ او مثل داس نموده بقدر امتداد حرکت بزرکتر وبزرگتر می‌شود (صورت ۳۹)

هر وقت گوی یکربع دایره را گردید آنوقت اودرمقابل (لامپ) چنان واقع می شودکه یکخط شعاع مستقیم ازلامپ بچشم ما و یکخط از چشم ما بگوی در طریقهٔ خود زاویهٔ مستقیم تشکیل می نماید در اینصورت

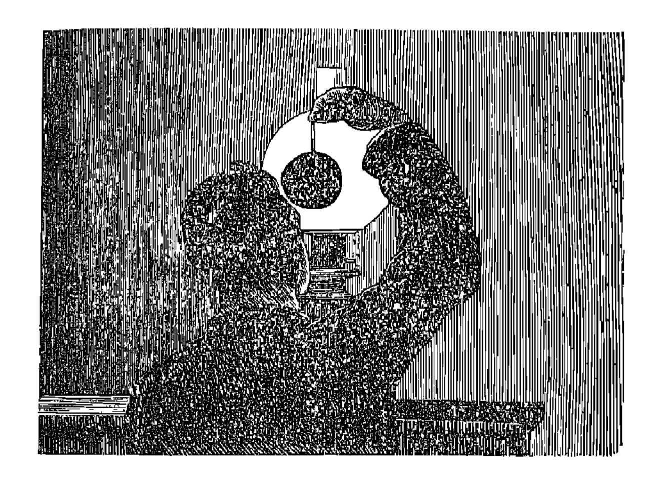
(شکل ۳۹) حالت دوم کنار طرف منور تامثل نیمه یاداس میماند .

ما درست نصف تاریك گوی را می بینیم و خطی که روشنی وتاریکی اورافرق میدهدهمان خط میماندکه مادربریدن گوی بدو قسمت متساوی فرض نموده بودیم (خط استواء) در اینوقت طرف روشن وتاریك گوی هردو مساویست صورت (٤۰)

باز گوی را چنانکه محل ما تغییرنیابدبدورخودمان طوری میگردانیم که گوی همیشه درمقابل چشم ما واقع بشود همانقدرکه گوی حرکت میکند خط قسمت روشنی او بیشتر

(شکل ٤۰) حالت سیم بچشم ناظر نصف طرف روشن دیده می شود

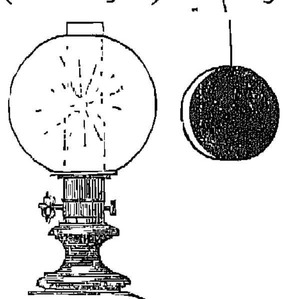
علی‌الحساب بار متوسل بگوی و (لامپ) خود میشویم که درفهمیدن مطلب بما اعانت نماید اول گویی‌را قمر نامیده بروی نخی می‌بندیم ازنخ او گرفته درمقابل (لامپ) که آفتاب‌ماست قدری بلندتر ازچشم خود چنان نگهمیداریم که او یعنی گوی درمیان ما و (لامب) واقع اشود صورت (۳۸)



(شکل ۳۸) حالت اول است که طرف تاریک گوی بسوی ناظر میباشد

دراینحال یعنی درصورتیکه ما درطرف تار یك گوی هستیم طرف روشن اورا نمیتوانیم به‌بینیم بعدازآن اورا آهسته بطرف چپ خودمان حرکت میدهیم یعنی طوری که حالت دست ما تغییر نیابد اورا بدور خودمان میگردانیم آنوقت متدرجا طرف روشن او بما مرئی

ودرربع دایره ونصف دایره همان نور ورؤیت وظلمت را خواهد داشت وبالاخره تاریکی بیشتر وبیشتر وهمان حالت هلالیرا که اول دیده بودیم خواهیم دید (صورت ٤٥) .



(شکل ٤٥) حالت هشتم داس منور دیده میشود ولی ارطرف چپ .

در بیان تغییر حالت قمر که اورا امتزاجات یا (فاز) گویند

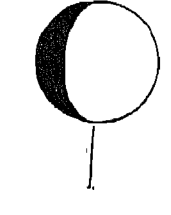
هرگاه امتحانات سابقه‌را تکرار نمایم با این وسائل ساده ومحقر تغییر حالت قمررا معاینه خواهیم نمود . قمر درآسمان ساکن نیست بلکه بدور زمین ما میگردد چنانکه زمین ما بدور آفتاب میگردد قمر درهر دورهٔ خود میان زمین وآفتاب واقع میشود ودر اتمام مدار خود بطرف مقابل محل اولی میرسد . برای مزید بصیرت دراینجا همه تغییرات قمررا ترسیم نموده ایم صورت (٤٦)

وبیشتر وکنارهٔ تاریك او عقب رفته کمتر می‌شود و متدرجا این زیادتی و نقصان مشهود است تا گوی نیم دایرهٔ خود را تمام می‌کند (صورت ٤١) بعد از آنکه گوی بمقابل لامپ رسید یعنی ما پشت خود ما را بلامپ نموده و گوی را در بالای سر خود مان حال نگهداشتیم که سایهٔ ما باو نیفتد آنوقت ما تك نصف منور اورا می‌بینیم و نصف تاریکش مطعوف بعمق خانه می باشد (صورت ٤٢)

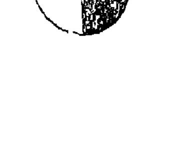
(شکل ٤١) حالت چهارم از طرف غیر منور فقط تك سطح تاریك دیده می‌شود.

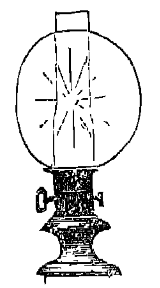
(شکل ٤٢) حالت پنجم طرف منور همه دیده میشود

هرگاه باز گردانیدن گوی را خواسته باشیم امتداد بدهیم که او دورهٔ خود را در مقابل لامپ تمام نماید آنوقت نیکو ورباد در دور نیم دایرهٔ او همان حالت را مشاهده خواهیم نمود که ذکر او گذشت همینکه برعکس و ابتدای نموداری روشنی او از آن نقطه می‌شود که اول تاریك بود و نما از طرف راست نموده شده حالا از طرف چپ خواهد بود صورت (٤٣ و ٤٤)



(شکل ٤٣) حالت ششم طرف تاریك از جانب یمین سطح تاریکی مینماید.

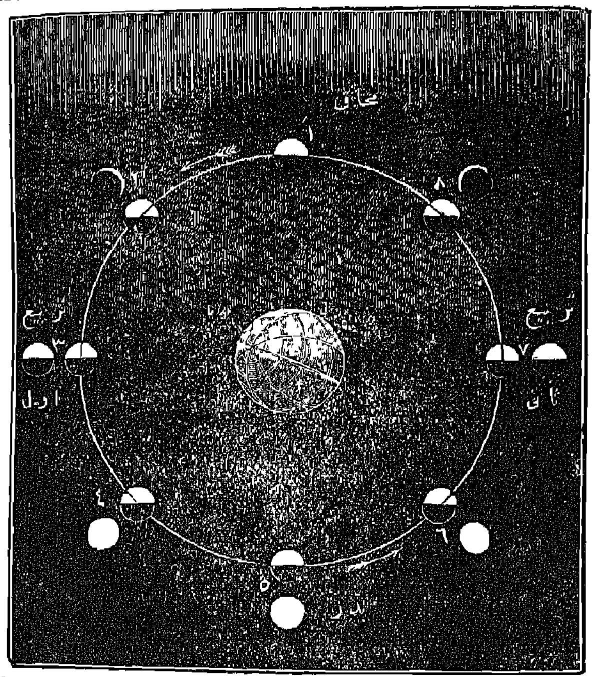




(شکل ٤٤) حالت هفتم نصف روشن از طرف چپ و طرف تاریك از طرف راست دیده می‌شود

بسکهٔ زمین نموده میشود ترسیم شده یعنی هم حالت مداری او وهم حالت رؤیت او واضح دیده میشود در نمرهٔ اول قمر درحالت محاق است که اورا مقارنهٔ قمر وشمس گویند دراین صورت طرف روشن او به آفتاب وطرف تاریکش بزمین است اززمین قمر را دراینحالت نمیتوان دید مگر طرف تاریك اورا وحرکت قمر را درایوقت خروج الشعاع گویند یاتجدد قمر مینامند . دراینحالت قمرما بواسطهٔ سلبهای چند نمی‌توانیم ازوی چیزی دریافت نمائیم یکی برای اینکه ما درآسمان میتوانیم فقط اجساد منوره را رؤیت بکنیم واحساسات مطالعه مخلوط برنك آسمان گردیده ومحیط بصرما نمی‌سود .علاوه براین قمردر حالت مقارنه درآنطرف ماست که آفتاب نیزدرانطرف است ودراوفق ماباآفتاب دریك آن طلوع وغروب مینماید (سبب این حرکت یومیهٔ ارض است) هرگاه قمر ازخود نیز روشنی داشت باز درشدت ضوء آفتاب نمیتوانست بما مرئی شود . پس درحالت محاق او ازحرکت یکی او سالبهای مذکور وسیلهٔ تصرفی برای ناظرین زمین نمی‌ماند .

قمر درمدار خود بهمانطرف که سرسکان نشان میدهد حرکت میکند اول ازپهلوی روشن او کنارهٔ ضعیفی بما منهود میشود وبعد ازاندکی شبیه بصورت داس گردد واورا هلال گویم دراینحالت قمر نسبت باآفتاب استقامت تمام ندارد (نمره دویم) وقت شام بعد ازغروب آفتاب قمرکه هرشب قدری دیر میماند هنوز هم مرئی است در اینحالت طرف محدب او



(شکل ٤٦) حالت هشتگانهٔ تغییرات قمری خطهای سفید که از بالا آمده نور آفتاب، کرهٔ میان زمین ماه است نشان [١] محاق قمر است نشان [٢] حالت هلالی نشان [٣] تربیع اول قمر نشان [٤] حالت میان بدر و تربیع اول است نشان [٥] حالت بدری اوست نشان [٦] حالت میان بدری و تربیع آخری اوست نشان [٧] حالت تربیع آخر اوست نشان [٨] حالت هشتم اوست که رو بجانب تحت الشعاع حرکت میکند همینکه در حالت هلالی رو بطرف راست و در حالت هشتم رو بطرف چپ است .

اگر امتحانات گذشته را بادقت تمام در اینجا یاد آوری نمایید وسیلهٔ سهل دریافتن چگونگی همه تغییرات حالت قمر خواهد بود درمیان این رسم کرهٔ زمین است در دور او خطی که مدار قمر بدور زمین است کشیده شده در الخط حالت قمر هم چگونه که درمدار خود واقع است وهم چگونه که

تا صبح یکمرتبه روشن ودرخشنده است ودر آسمان آهسته مسافت بزرگ قوسی خودرا تشکیل میکند وغروب مینماید فی‌الحقیقه دراینوقت قمردرجانب طرف مقابل شمس واقع است ماباید اورا همیشه نه بینیم همینکه بعد ازغروب آفتاب روزها که زمین ازآفتاب روشن میشود قمر درتحت الارض است یعنی درانجاست که ورای افق ماست بعد ازانکه زمین ازگردیدن خود داخل تاریکی شدیعنی آفتابرا ندید آنوقت می بینیم ماه درمقابل ماست

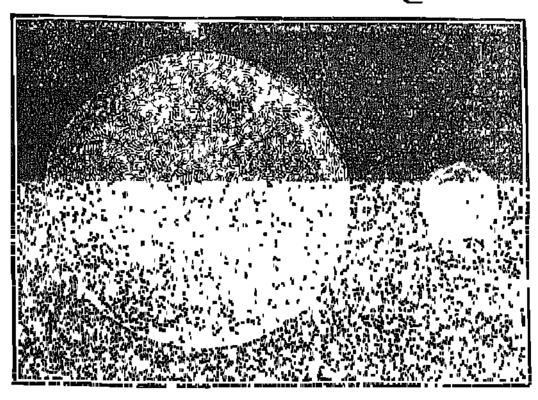
باید همه اینهارا که گفته میشود بدقت خاطر نشان نمود زیرا که خواندن بانظر نمودن تنها کفایت فهمیدن مطلب وچنانکه بارها گفته‌ام دانستن سبب اینهمه تعبیرات ومعروف کاملا کافی باشد .

حالا که قمر بنای حرکت در نصف دایرهٔ دویم مدار خود میگذارد می‌بینیم که قسمت روشن اوکم کم تنقیص می‌یابد وتاریکی زیاد میشود . (نمرهٔ ششم) بعد از چند شب ما نصف قسمت روشن اورا می‌بینیم اینحالت تربیع آخر اوست (نمرهٔ هفتم) نیم دایرهٔ که از اوتشکیل یافته بقرار سابق باطرف محدب خود بسوی شمس معطوف می‌شود وبعد از نصف شب طلوع میکند آفتاب که باید بعد از چند ساعت نما طلوع نماید درخط شرقی خودش میباشد وبهمین واسطه قسمت منور قمر دراینده فعه روبمشرق است بعد از آن تاریکی بیشتر وبیشتر وروشنی اوکمتر وکمتر می‌شود ودروقت صباح درطرف مشرق تیغهٔ روشن ضعیفی که شبیه هلال است دیده می‌شود . همینکه شاخهای اوبطرف

بمغرب است که آفتاب درانســو میباشد وشاخهای او بجانب مشرق است وهرشب روشنی او مبسوط میشود وقدری در غروب می‌نماید . وقتیکه قمر بتربیع اول خود رسید (نمرهٔ سیم یعنی اسبت خط او بزمین ونسبت خط زمین بآفتاب زاویه مستقیمه تشکیل نمود آنوقت نصف پهلوی روشن او بما میشود که نظرنیم دایرهٔ روشن مینماید وکنار دایره نمای او معطوف بسوی آفتاب است خواه آفتاب غروب نموده باشد وخواه مشرف بغروب وابنحالت اورا تربیع اول قمر گویند که دراینروز هنگام غروب آفتاب قمر در وسط مدار خود مرئی میشود وقریب نصف شب غروب مینماید . نباید فراموش نمود که همه تغییرات قمر را درحالات متفاوته ما میتوانیم تنها طرف روشن اورا ببینیم طرف تاریك او بما مشهود نیست . واگر خواسته باشیم بواسطهٔ پرتو ضعیفیکه از زمین بطرف تاریك ماه میتابد نظرنمائیم باید لوازم احتیاط این عمل را درکمال دقت مرعی داریم . هرقدر قمر پیش میرود پهلوی روشن او بنظرما بیشتر مکشوف گردد ونیمدایرهٔ تاریکی او عقب میماند وکمتر وکمتر میشود(نمرهٔ چهارم) بعد از آنکه درست بطرف مقابل آفتاب رسید (نمره پنجم) آنوقت چه طورکه درنقشه دیده میشودطرف روشن همه معطوف بزمین وطرف تاریکش بطرف فضا اســت واورا بدر میگوییم آنوقت قرص نور پاش او بنظرما تمام دایره مینماید . واینوقت قمر بعد ازغروب ازطرف مقابل آفتاب طلوع میکند

روزی زمین همان طور به بینیم و حال آنکه می بینیم بعد از دور شبانه روزی خود زمین باز باید چند قدمی بدود تا قمر را تعاقب نماید که درعقب مانده بود پس قمر فی الحقیقه بدور زمین میگردد بلکه او بیشتر بطرف خط گردش حقیقی زمین دایر است یعنی بسوی طرف مقابل رؤیهٔ اعمالیهٔ حرکت آفتاب .

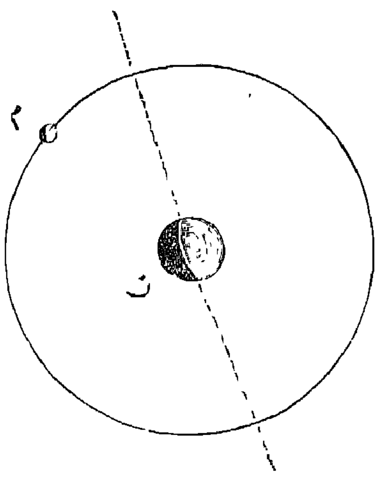
علاوه بر این یکی از قوانین کبیرهٔ اجساد آسمانی اینست که باید همیشه جسد بزرگ جسد کوچک را جذب نماید چنانکه آفتاب که بزرگتر از زمین ماست زمین را بدور خود میگرداند همان قانون چون قمر پنجاه بار از زمین ما کوچکتر است البته مجذوب زمین ماست و بالطبع باید بدور زمین بگردد (صورت ۴۸)



(شکل ۴۸) تطبیق بزرگی کرهٔ زمین با کرهٔ قمر است دایرهٔ بزرگ زمین و کوچک قمر است .

وانگهی وزن و صلابت کرهٔ قمر نسبت بزمین با تحقیقات صحیحه هشتاد بار کمتر است و مسافت فاصلهٔ او از زمین (۳۶۰۰۰۰) ورست است

مقـابل حالت هلالی برگشته میباشد تاتائل حالت محـاقی حود می‌شود (نمرهٔاول) ایراشهرهلالی(قمری) گویـدکه‌قمردورهٔخودرا بدور رمین تمام نمودوامنداد او (۲۹) روزونیم میکشد . وبعد ار آن همه حالات قمرىای تجـدید میگذارد وآنچه نوشته ایم تکرار می‌شود .



(شکل ٤٧) دائرهٔ مدار قمراست اشان (ز) رمان است‌نشان(م)قمر است‌درمدار حود.

گردیدں ماه مثل گردیدن آفتاب ار نظرات اغفالیه نیست بلکه فی‌الواقع بدوز زمین حرکت میکند . طلوع وغروب قمر هر روز بیشتر از سه‌ربع ساعت زمانی تأخیر می‌نماید هرگاه قمر نیز مثل آفتاب سـاکن بود ماوقت ومحل وحال طلوع اورا امروز چگونه دیده بودیم فردا نیز بایست بعـد از دور شبـانه

مینماید که گوئی چشم وابرو ودماغ دارد . بعد از اینکه بواسطهٔ تلسکوب نظر میکنیم می بینیم روی کرهٔ قمر مسطح نیست دارای پست وبلندیهاست وتماشادارد . دربعضی جاکوههای مرتفعه وبعض مسافت مسطح واراضی وسیعه تشکیل یافته همهٔ اینها درنهایت وضوح مرئی است . کوه ودره‌را درنهایت خوبی میتوان مشخص نمود چون بادوربین خوب قمر بماچنان مینماید که دردویست (ورست) مسافت است حالا تصور نمایید سیصد وشصت هزار ورست‌را بدویست ورست تقریب دادن چه قدر تفاوت درسهولت دیدن وتشخیص دادن اوباید بما بدهد اورا درین تقریب ماچنان می‌بینیم چکونه که احساد متهای افق خودمانرا باکوه مرتفعی نظر مینماییم (صورت ۴۹) منجمین سطح کرهٔ قمررا درکمال دقت ومیل آموخته اند .

همهٔ حال وهمهٔ دره‌ها ومسافات مسطحهٔ اورا ترسیم نموده اند وتحت مقیاس آورده اند وخریطهٔ مثل خریطهای جغرافیای زمین برای اوساخته اند درین اواخر عکس فتوغرافی اورا برداشته‌اند. مختصر میتوان گفت که ماکرهٔ قمررا چنان معلوم نموده ایم که گوئی در آنجا بوده ایم . برای تسهیل فهمیدن مسافت فاصلهٔ زمین وقمر تطبیق میکنیم . مثلا اگر ما پرداشته بودیم میتوانستیم بکرهٔ قمر صعود نماییم ودر آنجا گردش بکنیم (افسوس که این آرزو محال است یکی اینکه ماپرنداریم دویم اینکه اگر هم میتوانستیم طیران نماییم بابال مصنوعی که صدسال است میخواهند

اگرچه این فاصله نیز بنظر بسیار می آید همینکه درجنب بعد زمین و آفتاب باسیارات دیگر بحساب هیچ است وعنقریب بعضی تطبیقات نزدیك بفهم که داير این مسافت است برای وضوح مطلب ایراد میکنیم . بعد از آنکه مسافت فاصلهٔ زمین وقمر بما معلوم شد باحساب صحیح طول مدار قمررا بدور زمین درست میتوانیم مشخص نمائیم . وچون مدت طی این مدار نیز بما معلوم است از آنجهت میدانیم که قمر در فضا درهر ثانیه یکورست طی مسافت می نماید و آنهنگام که قمر بدور زمین میگردد زمین نیز چنانکه میدانید بدور آفتاب میگردد . گردیدن قمر بدور زمین بآن میماند که شخص آهسته بر اه برود وطفلی متصل ازپشت سراو دویده به پیش روی اوبیاید وبدور او گردیده درپشت سراو واقع شود ودویده بار درمقابل او برآید وعلى الاتصال بدور او بگردد .

همین طور است حالت قمرکه علی الاتصال بدور زمین میگردد گاه درمقابل وگاه درپشت سراو واقع میشود وچون رفیق لاینفك یاغلام مطیع از زمین متابعت می کند .

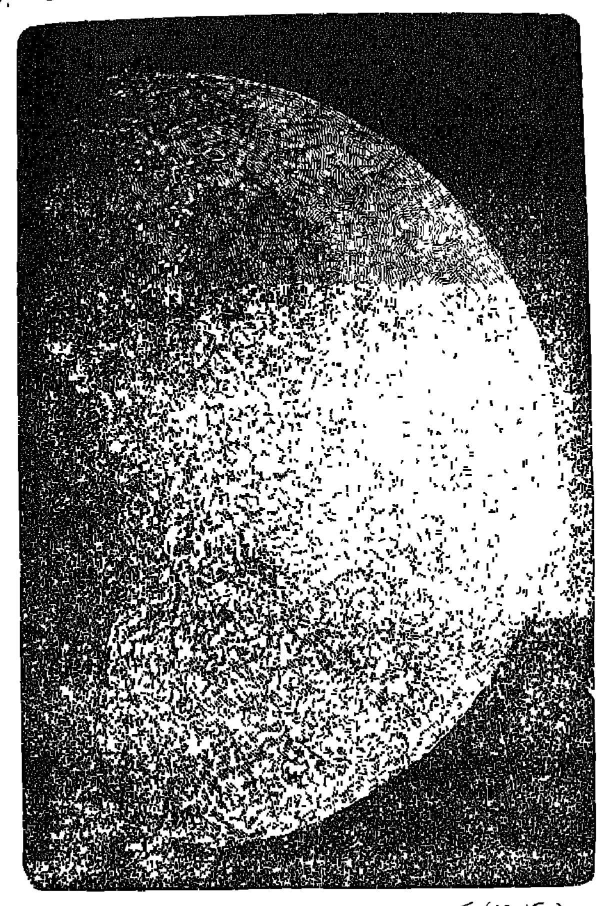
در بیان عالم قمر یا کرهٔ ماه

هر وقت باچشم غیر مسلح بجرم ماه نگاه میکنیم می بینیم بعضی جای آن منور وبعضی بالنسبه کم نور ووضعا بصورتی

بجهة اینکه طبقات علوی آتمسفر ما از شدت رقاقت قابل تنفس نیست و بسیار خفیف و از اینرو نقیض فشار او از مقدار معتدله موجب متلاشی شدن ابدان ما است و اگر توانستیم هوائی قابل تنفس باخود ببریم ودفع رقاقت هوارا بر نکنیم وتانقطهٔ انتهاء آتمسفر خودمان بلند شویم از آن بالا که جو.یا بعد است خالی از مواد عنصری مملو از قوای روحیهٔ محرك استحالهٔ کلیهٔ دستگاه شمسی ما است (ثیر) یا (یفیر) که مطلقا در آن میدان قدرت مارا حالت خود نمائی وقدم برداری باشد. درهر صورت بهر وسیله باشد باید به مملکت قمر سفر نمود (ح).

اگر راه آهن درست بکنیم که قطار هر ساعت (۳۶) ورست طی مسافت نماید باید بعد از چهارصد روز یعنی بیشتر از یکسال تا آنجا برسیم اینطول دارد. واگر بتوانیم بروی گلولهٔ بنشینیم که در هر ثانیه صد وشصت متر برود وآن گلوله را بواسطه توپ بکرهٔ قمر بیندازند درسیزده ساعت تا آنجا میرسیم آنهم طول میکشد زیرا که باید اخبار جدیدهٔ آنجارا زود دیگر برفقای زمین خودمان برسانیم. سرعت سیر نور از همه وسائل بیشتر است نور قمر بعد از یك ثانیه وکسری بما میرسد پس بهتر اینست که ما این سفر بواسطهٔ خیال خودمان که سرعت سیر او مثل نور است اقدام نمائیم. فرض بکنید که روانه شدیم ورسیدیم بمملکت قمر داخل شدیم می بینیم چه مملکت صحرائی است که سطحش پر از سنك پارچهای بزرگست مثل اینکه عمارتیرا خراب کرده بی نظم وترتیب رویهم ریخته

ازروی علم قانون طیران طیور درست نمایندوتایکدرجه بکشف
عقدهٔ مهمهٔ عمل موفق شده‌اندودرزمان نزدیک طیران مصنوعی را
کسان مستعدنائل خواهندشد یار طیران ماکرهٔ ماه محال خواهدبود



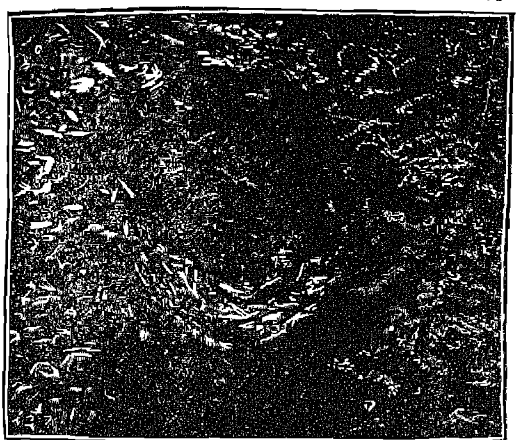
(شکل ۴۹) عکس فتوغراف ربع دوم قمراست بالکه‌های سیاه ـ

آتش فشانی نموده وخاموش‌شده اند . ودور بعض آنهارا سلسلهٔ جبال مثل دیوار احاطه نموده بیشتر از جبال کرهٔ قمر هجده وهفده هزار فوت ارتفاع دارد یعنی ازکوه (مونبلان) که بلند ترین جبال اوروپاست بلند ترند ارتفاع قله کوه (دورفیل) وکوه (نیوتون) اولی (۲۵۰۰۰) ودومی (۲٤۰۰۰)فوت است (جبال کرهٔ قمررا مثل جبال کرهٔ زمین بهریك اسمی گذاشته‌اند) این دوقله درارتفاع مقابل منتهای قلل مرتفعهٔ جبال زمین است وچون ماه از زمین پنجاه بار کوچکتر است درایصورت این مانندها بالنسبه خیلی زیاد است . ازتنورهایی که می بینیم بعضی خیلی عجیب وحیرت فزا است یکی ازآنها (قارتوکلائوس) دویست ورس (۲۰۰۰۰۰) منزلهایی‌دارد دو روزه میتوان دور او را گردید جبال کرهٔ قمر ازسنگهای سفید شبه (مل) (یکجنس از سنگ آهك است) میباشد و مثل دیوار سفید هروقت روشی آفتاب میتابد فرورنده ترمیگردد ازآ رو درهوای‌صاف روشی قمرچنان درخشنده است که نگاه نمودن حرم او بچشم زحمت میدهد .

همهٔ این فرورفتگی چشم خیره‌ساز از آن کوهستان‌سنگهای سفید است‌که‌هروقت روشن میشوند بمراتب تنویر قمر میفزایند برخلاف قسمت مسطح‌او کمتر روشن‌است وبطورکلی کبود خشکیده را می‌ماندوهمان نقاط کم نوررا ما کلف میگوییم .

درقمر هوا وآب نیست از هیچ نقطهٔ اوبخار متصاعد نمی

باشند پیش روی ما سلسلهٔ کوههای بلندی باقلههای سرتیز امتداد یافته یکی ازاین قلهها صعود میکنیم می بینیم عجب چشم انداز غریبی دارد درسر قله عمق بی انتهی بنظرما مکشوف گردید بدقت ملاحظه میکنیم می بینیم که ما درکنار تنور خاموش شده ایستادهایم (صورت پنجاهم)



(شکل ٥) صورت کوه اتش فشان وحاکریز اطراف اوست که درتلسکوپ دیده میشود[وال]

عمق این تنور رامیتوانیم تحدید نمائیم. همینکه قلهٔ کوهراکه این تنور دراو واقع است مقیاس نموده ومیدانیم که ششهزارمتراست (شش ورست) ازاینجا باطراف هرقدر تماشامیکنیم صحراوکوه ودره وسنگلاخ های وسیع وپرتگاه مهیب است که درزیر قدم ما گسترده میباشد . وهمچنین تنور های بزرگ وکوچك که بیشتر به (وولکان) های زمین شبیه است دراطراف ما زیاد است که اول همه

نه سایهٔ که زیر او میتوان استراحت نمود ونه چشمهٔ که بتوان دست وروی خود شست دراراضی مسطح مطلقا رودخانه وخلیج ودریاچه ودریاوباتلاق دیده نمی شود ووجودندارد اگرچه سابق همان اراضی مسطح و هموار کبود رنك را که مادربالا باسم کلف ذکر نمودیم دریا میدانستندوبهر نقطهٔ اواسمی داده بودند که الان هم با آن اسامی معروف هستند (دریای وسط زمین) (دریای محیط) (دریای خواب دیدن) (باتلاق چم)

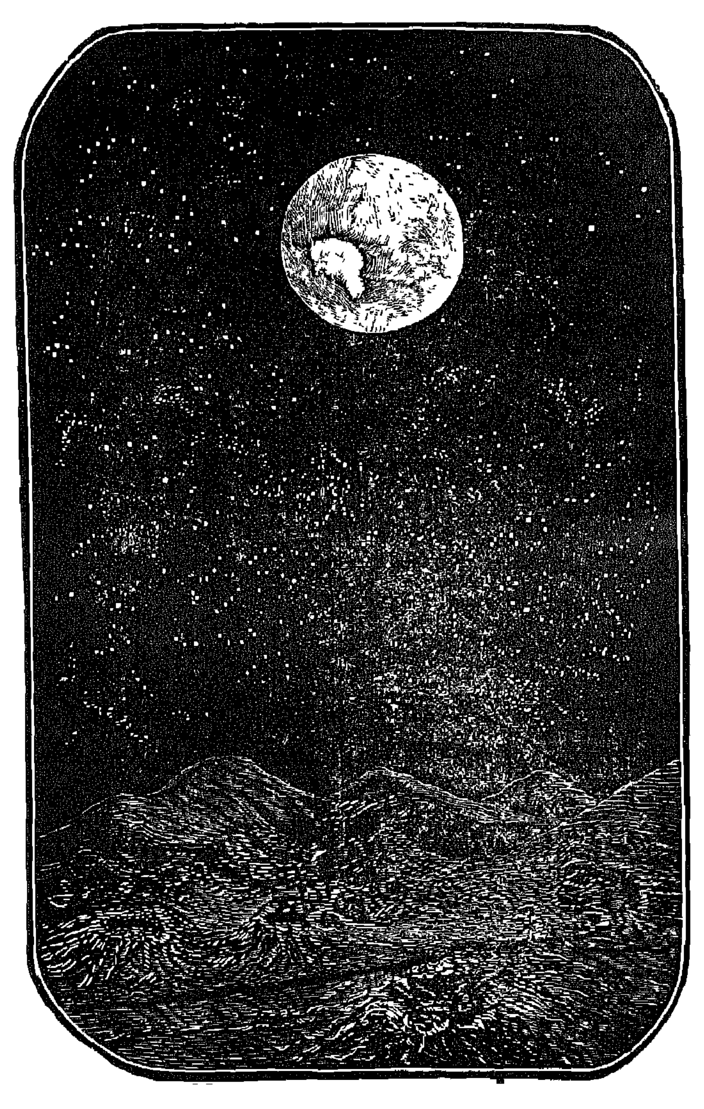
ولی باتحقیقات اخری محقق است که درکرهٔ قمر در این همه دریاهای موهومی یکقطره آب نیست وآنمسافت که سابق دریا می نمود صحرای وسیع بی انتهاء است که همه جایش عریان وغیر منبت وبی ثمر واطراف اوجبال سنگست . هرجه نگاه میکنیم نه بیشه ونه چمن دیده می شود چون مطلق آب وهوا ونبات مفقود است ازآنرو معلوم است که حیوان نیز وجود ندارد .

اینفقره هنوز بتحقیق نرسیده که درکرهٔ ماه نبات وحیوان نیست درآینده تکمیل اسباب وزحمت اخلاف ماحقیقت این تصور ما خواهد رسید آنچه محقق است این است که شاید درکرهٔ ماه هوای جزئی که درسیصد وشصت هزار ورست محیط بصرمانیست هست وازآنرو وجود نبات و حیوان نوع دیگر نیز ممکن است . همینکه درهرصورت از آن عالم نبات و حیوانی که بما معلوم است نباید اشود .

شود دریکطرف اوحرارت طولانی آفتاب و گرمی سنگها
مثل آتش سوزانست ودریکطرف ظلمت غایط واز اثرو
برودت تمام غالب گشته (صورت ۵۱)



(شکل ۵۱) پیر از [چشم انداز] وولکان وکارزهای کرهٔ قمر است یعنی شوره وآنچه از آن سوراخها درقدیم از عمق کره برجسته وباطراف ریخته است.



رسم کرهٔ زمین است که از کرهٔ قمر الطوری نماید آنچه در بالاست زمین و آنچه
کوه و شوره در پایین کشیده شده کرهٔ ماه است .

درکرهٔ قمرچون آب وهوا نیست ازآنجهت صدا نیز شنیده نمی شود زیرا که صدا عبارت ازحرکت اجزاء صوتیه است که بواسطهٔ حرکات خود اجزای هوای مارا متحرك نموده ومسموع میشود هرجا هوا نیست صدا البته نیست .

هرگاه زنگی درزیر سرپوش ماشین (بنومات) (ناسوس هوا) نگذاریم بعد از تخلیهٔ هوا هرقدر زنگرا حرکت بدهیم زبان زنگ بدیوارههای خود میخورد ولی هیچ صدایی شنیده نمی شود زیرا که هوا نیست بعد از آنکه هوا را ازلولهٔ اودوباره داخل نمودیم صدای زنگ را میشنویم اگر ما می خواستیم دراینجا یعنی درکرهٔ قمر باهمدیگر صحبت نمائیم همین حرکت لبهای همدیگر را میدیدیم واز حرف وصوت هیچ شنیده نمی شد . اگر ازاینحال مرتفعه یکی متلاشی شده ومیریخت هیچ خرقی وصدایی مسموع نمی گشت . بعدازآنکه ازقلهٔ کوه همه جای کرهٔ قمررا ملاحظه نمودیم نظر خود مارا بسوی اسمان معطوف میسازیم می بینیم آسمان از آنجا چگونه که اززمین بواسطهٔ اتموسفر خود بمانند گنبد کبودی می نمود اینطور دیده نمی شود . دراینجا آسمان وسمت تاریك بی انتهاییست دریکطرف آفتاب طلوع نموده وروز روشن است واز یکطرف کواکب بادرخشندگیهای خود مثل شبهای زمین همه هویدا هستند. ازیك گوشه می بینیم چیزمدور ومنوری چهار باربزرگتراز جرم ماه مشهودی زمین برای خود حرکت میکند ودرقرب جوار ماست از فروزندگی وقشنگی او حیرت وتعجب مارا مافوق نیست . ازهمدیگر می پرسیم (رسم بی نمره)

خود برمیدارد وکشیدیم بجاه پوط زمین در اینجا ۲۷-۲۹ فوند بیشتر نیست خودمان نیز بسیار سبك شده ایم اگر بخواهیم میتوانیم ازروی درهها جفتك زده باطرف بیفتیم . این خفت از آنست که اجزای تکوینیه اجساد صلب قمر بمراتب از اجزای تکوینیه اجساد متشکلهٔ زمین خفیف تراست وبهمان قدر قوهٔ جذب او نیز کمتر است .

در بیان گردیدن قمر بدور خود

به کلفهای قمر هرچه دقت نموده ایم همیشه دریك حالت یافته ایم در تمارجات قمریه آنها گاهی در روشنی وگاهی در تاریکی واقع میشوند ولی غیر متحرك میمانند قمر ماهمیشه یکطرف خود راشان میدهد دربیست ونه روز ونیم که بدور زمین میگردد یکبار بدور خود نیز میگردد . اینفقره شاید داعی تعجب شما شود وخیال نمایید که هرگاه قمرهمیشهیکطرف خودرا بمانشان میدهد پس چطور بدور خود میگردد اگر بدور خودمیگردد مالابد بایست هر دوطرف اورا به بینیم . برای رفع این تردید اول باید بدانیم که معنی دور خود گردیدن یعنی چه هرگاه شما درصحرایی ایستادهاید بدون اینکهجای خودراتغییر بدهید درهمانجا بهمان یکطرف چنان میگردید که همه نقطهای افق ازنظر شما مرور مینماید و اینرا دور خود گردیدن میگویند . باز امتحان

اینکدام کوکب است عجب منور و فروزا است یکنفر از رفقای مامی خند و میگوید تعجب از بصیرت شماست مگر آن دریاها و جزایر و صحرا و جبالرا که درمکاتب ابتدائیه بشما تعلیم داده اند و دو بیشتر از آن اراضی سفر نموده اید و وطن مالوف شما است نمی شناسید . آنوقت معلوم می شود که کرهٔ زمین است که نصف روشن او نما می نماید . سکنهٔ کرهٔ قمر را کرهٔ زمین بجای قمر است باین معنی که همهٔ تمارحات قمریه را درزمین می بینند .

همینکه تغیرات حال زمین مخالف تمارحات قمر است هروقت زمین درمحاق است ازقمر طرف روشن اودیده می شود وحالت بدری اوست وهروقت در کرهٔ زمین قمر بنقطهٔ تربیع اول رسید درکرهٔ قمر تربیع آخر زمین است وهکذا .

علاوه برایناز حرکت محوری زمین سکنهٔ قمر همهٔ کره رادر بیست وچهار ساعت متدرجا ومتوالیا می بینند ولی سکنهٔ زمین همیشه فقط یکطرف قمر را می بینند .

چون میخواهیم سیر کرهٔ قمر را تمام نمایم این مسئله را نیز ذکر میکنیم که درکرهٔ قمر اجساد خیلی خفیف اند یعنی آن قوهٔ جذب که زمین درکشیدن اجساد مجذوب خود دارد دراینجا بمراتب کمتراست مادروقت آمدن بجاه پوطیعی سنگی که دو خرواروزن داشت باخود آورده بودیم درروی زمین اوراهشت نفر نمیتوانست حرکت بدهد یا غلطاند دراینجا آقا احمد پسر منجم باشی مرحوم که همراه ما است وده سال دارد بایکدست

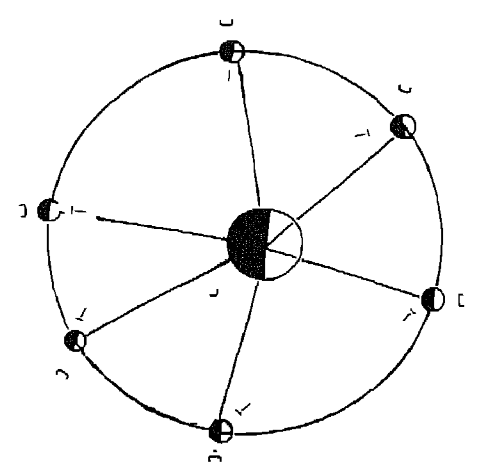
ندیده ایم وهرگز نخواهیم دید. دویم اینکه چون قمر درمقابل آفتاب دراتمام یکماه بدور خود میگردد پس دراین وقت همه نقاط سطحی او باید ازمقابل آفتاب بگذرد. وازاینجا معلوم شده که همه نقاط روی کرهٔ ماه دو هفته روشن ودو هفته تاریک است یا بعبارت دیگر درکرهٔ ماه مثل زمین ما شب وروز هست. همینکه سی شبانه روزما دو شبانه روز آنجاست. وباستخراج صحیح چهارده روز وهجده ساعت روز وهمین قدر امتداد یکشب آنجاست. طلوع آفتاب درکرهٔ قمر مقدمه ندارد یکدفعه آفتاب می‌تابد اول قلل جبال وبعد ته دره‌ها وعمقهارا پر نور مینماید از سیصد وبیست وشش ساعت طول روز حرارت درآنجا بدرجهٔ جوش تفوق یابد وبعد از آن درطول شب تحلیل میرود وبرودت مستولی گردد وظلمت ممتدی همه جارا فروگیرد ازسکنهٔ زمین احدی قادر زندگانی آنجا نیست پس باید قدر هوای زمین خودمارا بدانیم وازاین اعتدال وتسهیل تعیش خودمان بخداوند یگانه شکرها نمائیم که مارا چنان شب وروز نداده.

فصل یازدهم
دربیان خسوف

درروز روشن می‌بینید که دیوار وعمارت واشجار وابر همه از خود سایه می اندازند همچنین خودمان راه میرویم

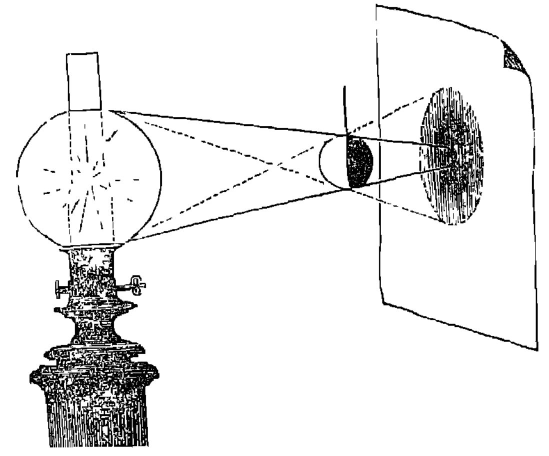
دیگر میکنیم ستونی درزمین نصب نموده ایم وشما همیشه رو بستون بدور ستون میگردید هروقت دورهٔ ستون را تمام نمودید بدور خود نیز گردیده اید . چون برای اینکه شما همیشه ستون را به بینید شما لازم بود متدرجا بهمه نقاط افق نظر نمایید چگونه که درمثل اول ذکر نمودیم .

همین طور است قمر بجهت اینکه هم بدور زمین بگردد وهم همیشه یکطرف خودرا بما نماید یانشان بدهد باو یعنی بقمر لازم است که متدرجا آنطرفرا بهمه نقاط فضا بگرداند . پس قمر در آنحالت که بدور زمین میگردد درانحالت نیز بدور خود میگردد ازاین دو نتیجه برای ما حاصل شود (صورت ۵۲) یکی اینکه مایکطرف قمررا



(شکل ۵۲) حالت قمر استکه همیشه یکطرف خودرا بزمین نشان میدهد نشان [آ] نقطه ایست که بزمین برگشته یعنی بسوی زمین است نشان [ب] نقطه ایست که بطرف مقابل ما برگشته نشان [ز] زمین است .

بزرگی لکه به بزرگی خود گوی می باشد (جزئی کوچك میشود) هروقت ماکاغذ را از گوی متدرجا دور کشیدیم کم کم ان لکه کوچك می‌شود ومعلوم است سایه نیز کوتاه میگردد(صورت ۵۳)



(شکل ۵۳) سایه ونیم سایه که از گوی افتاده می نماید .

وبالاخره شکل مخروطی پیدا میکند . درهمین وقت هرگاه شما بدقت نظر نمایید می‌بینید لکهٔ سیاهرا یك حلقهٔ کبودرنگی که نه صرف تاریك ونه روشن فروزنده است احاطه نموده وهر قدرکاغذ را دورمیبریم خود لکه کوچك و حلقهٔ دور او بزرك میشود این حلقه را که دردور سایهٔ گوی که ما اورا لکه میگفتیم احداث شده نیم سایه (شبه الظل) میگوییم یعنی نه‌تاریك است که ذرات اشعه بروی هیچ نرسدونه‌روشن‌است‌که‌همه‌ذرات اشعه‌کاملهٔ بروی بتابد (باز صورت گذشته ۵۳)

سايهٔ ما زيرقدم يادر ديوار افتاده . شب درمقابل چراغ هرچه نگهداری سايهٔ او ميافتد وطرف مقابل خودرا تاريك مينمايد .
پس بازبه (لامپ) كه شيشهٔ غير شفاف روپوش كروی دارد وبگوی امتحان دائمی خودمان رجوع مينمايم اگر پور-تاغال وسيب هم باشد تفاوت ندارد . علی‌الحساب بگذار لامپ آفتاب ما بشود گوييراخ می بنديم وقدری دورتر از لامپ درمقابل او می‌آويزيم . آنوقت نصف گوی روشن ميشود ونصفش تاريك می ماند . اينمقره بشما ازتقريرات گذشته بهتر معلوم است . غير ازاين می‌بينيم درعقب گوی بطرف مقابل لامپ مسافتی احداث شدكه روشنی بانجا نمی‌تابد . يعنی گوی ازافتادن روشنی بآن نقطه مانع می‌شود وهمان مسافت تاريك‌را سايه گوييم كه ازگوی افتاده . هرگاه دراين مسافت گوی ديگر كوچكتريرا جای دهيم روشنی لامپ بروی نتابد واو درسايه می‌ماند ولی در ساير نقطه‌ها غير از اينمسافت درهرجا نگهداريم روشنی لامپ بروی می‌افتد واورا روشن ميكند . بهمچنين ميتوانيم چنين نقطه‌را پيدا نمائيم كه ازگوی گوچك قسمتی درسايه وقسمتی درروشنی باشد . هرگاه ازبعد مسافت كرويت جسد ديده نشود سايهٔ كه ازوی می‌افتد بنقطهٔ منتهی شودكه اورا ظل مخروطی الشكل (كونوس) گويند . يكقطعه كاغذسفيد ميگيريم درپشت گوی قدری نزديكتر نگهميداريم در روی آن قسمت كاغذكه بايد سايهٔ گوی بيفتدلكهٔ سياهی احداث می شود

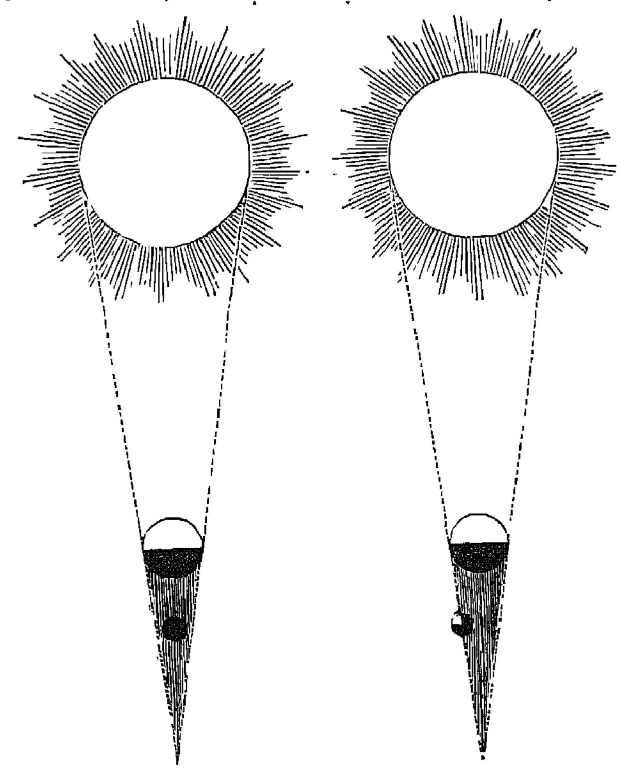
واین سایه لشکل مخروطی بیفتد قطرو پهنای او (چگونه که سایهٔ گوی درنزدیکی خود به بزرگی خودش بود) بزرگی نصف کرهٔ زمین میباشد بعداز آن بزرگی او متدرجا بقدر بعد مسافت (یکملیان وسیصد ورس طول) بیك نقطه منتهی گردد . چون بما معلوم است که قمر در بعد سیصد وشصت هزار ورست بدور زمین میگردد . هر وقت ازطرف مقابل آفتاب وپشت سر زمین مرور میکند چون امتداد سایهٔ زمین خیلی ازمدار قمر مبسوط است گاهی حاں اتفاق می‌افتد که باید ازمسافت ظل یاسایهٔ زمین عبور نماید . دراینحالت ازشمس نوری که می‌تابد نمی‌تواند بقمر برسد واورا روشن نماید قمر تاریك مینماید واونرا خسوف میگوییم . دراینصورت میتوان مشاهده نمود که قمر چگونه کم کم بمسافت سایهٔ زمین داخل میشود . وچه طورمتدرجا سایه اورا میپوشد هر گاه همهٔ قمر ظل مخروطی داخل شد خسوف کلی است .

واقعا وقتیکه قمر نورپاش کم کم بتحت سایهٔ زمین داخل شد درصحرای آسمان ناپدید میگردد اورا بازحمت زیاد باید پیدا نمود وتشخیص داد آنوقت رنك قمر سرخ میشود بعدار انقضای مدت کم وبیش متدرجا ازطرف مقابل سایه رومینماید اول کنار روشن اومرئی می‌شود علی‌التوالی روشنی بیشتر گردد تا نور اولی خود عود مینماید .

کاهی اتفاق می‌افتد که قمر ازمسافت کلیهٔ سایه نمیگذرد تاکه

بعد از این مقدمه خسوف قمر را بیان مینمائیم

تصور نمایید زمین تاریک ما که در بعد بی انتهاء پیش روی معدن کبیر نور یعنی آفتاب شنا میکند در اینصورت از روشنی آفتاب بهمان بعد البته سایهٔ بزرگی باید بیفکند (صورت ٥٤-٥٥)



(شکل ٥٥) خسوف جزئی هر یك قسمت خود را داخل ظل مخروطی زمین نموده .

(شکل ٥٤) خسوف کلی قمر است که همه در تحت سایه واقع شده

مثل روشنی قمر عارضی نیست که تاریک گردد او معدن نور
است تاریکی او ممکن نیست و بلای عظیم است . پس گاهی نور
او بچشم ما مستورشود یا چشم ما از دیدن او دوچار مانعی میگردد.
مثلا هرگاه شخصی پیش روی شما راه برود میتواند روشنی
آفتابرا بما بپوشد کتابرا درمقابل لامپ نگهدارید لامپ ازچشم
شما مستور می‌شود . همین است معنی کسوف شمس حالا به بینیم
آنچه آفتابرا تواند بپوشد چیست؟ وچگونه قادراست آفتاب بان
روشی وبزرگیرا ازچشم مابپوشد آنچه آفتابرا می پوشد قمراست.

چنانچه معلوم است قمر هنگام گردیدن بدور زمین ازمیان
زمین و آفتاب میگذرد و این را حالت محاق گویند . هرگاه دراین
وقت قمر باخط مستقیم درمیان زمین و آفتاب واقع است
دروقت عبور خود همه روی آفتابرا اگرچه یك لحه باشد میپوشد
واورا کسوف کلی میگوئیم . واگر قسمتی‌را ازقرص بپوشد
کسوف جزئی گوییم .

حالا به بینیم چه طور می شود که قمر میتواند روی
آفتابرا بپوشد .

نظرات یومیه وامتحانات ساده مارا معتقد میکند براینکه
جسد خیلی کوچك که درنزدیکی ماست میتواند جسد خیلی
بزرگرا که دورتر ازماست ازنظرما بپوشد دست خودرا پیش
چشم خود بگیر کافی است که عمارت بزرگی دور ازشما یا کوه
بلندی را که درافق شماست ازچشم شما مستور نماید .

قسمت جزئی یا کلی او ازعمق سایه عبور مینماید دراینصورت آن قسمت جرم که درتحت سایه می‌باشد تاریك میشود وقسمت آزادش روشن میماند همین که از روشنی اول آنها نیز کاسته گردد زیرا اگرچه درتحت حود سایه نیستند ولی درتحت نیم سایه میباشند . این حالت را خسوف جزئی گویند. ودراینحالت که جزء قمر خسوف میکند افتادن سایهٔ زمین بروی چون افتادن سایهٔ آدمی بدیوار است (کونتور) ومدور بودن سایه درست مشخص میشود که دلیل قطعی کرویت زمین است.

خسوف همیشه درحالت بدری قمر اتفاق می‌افتد زیرا که آنوقت درمقابل شمس واقع می‌شود هرگاه بنظر شما بیاید که هرماه قمر بدور زمین میگردد ودرمقابل آفتاب واقع میشود پس چرا درحالت بدری همیشه منخسف نمیگردد . درست است هرگاه قمر هرماه بدور زمین قدم بقدم ازعقب او میرفت البته بایست داخل سایهٔ او بشود وخسوف واقع گردد حرکت قمر اینطور نیست بیشتر ازاوقات قمر دربعد ازبالا یا از پایین سایهٔ زمین عبور میکند واز استغراق ظل محفوظ میماند واز اینجهة دارای خسوف عادیه نیست مگر اینکه درمدار خودگاهی دوچار مسافت محروسهٔ ظل شود . آنوقت بنا باقتضای حالت خسوف کلی وجزئی لابد است .

دربیان کسوف شمس

آفتاب گاهی میتواند بنظر ما پوشیده شود همینکه نور او

پایین‌تر از خط مستقیم میگذرد لهذا کسوف نیز کمتر واقع می‌شود .

در بیان افتادن سایهٔ قمر بزمین

خسوف قمر مثل کسوف مخصوص بجهتی یا نقطهٔ از ارض نمیتواند بشود ونخواهد شد یعنی هروقت قمر روشنی کلی یا جزئی خودرا مخسوف نماید درهمه‌جای کرهٔ زمین که شب باشد وقمر درافق آنجا طالع باشد باید دیده‌شود . ولی کسوف این طور نیست قمر مثل زمین ازطرف تاریك برای خود سایهٔ دارد هروقت که ازمیان زمین و آفتاب میگذرد آنوقت سایهٔ او بروی زمین می افتد و تاریکی کوچك مدوری تشکیل یابد که چون سایهٔ آدمی از سطح زمین لغزیده و حرکت میکند دراینصورت سطر سکنهٔ آن نقطه که سایهٔ ماه باراضی آنها افتاده (عرض آنسایه ازهفتاد وپنجهزارمتر یاهفتاد وپنج ورس بیشتر نمی‌شود) کسوف کلی است یعنی روی آفتاب پوشیده شده وهر قدراین سایه درطرق دورقمر بهرنقطه ازدریا وصحراوجبال وقرا وبلاد درسیر خود ممتد است درهمهٔ آن نقاط کسوف آفتاب مرئی است . درنقاط دیگرکه این سایه ازانجا عبورنموده مطلق ازکسوف خبر ندارند و آفتاب در روشنی دائمی خود فروزنده ودرخشان مینماید هروقت منجمین خواسته باشند این نوع کسوف‌را تماشا نمایند پیش ازوقت میدانند که ظل قمر درکدام

قمر از آفتاب خیلی کوچکتر است ولی بما خیلی نزدیکتر است که هر یکی عوض دوری دیگری است و از این جهة قرص قمر و آفتاب بما یکسان مینماید .

گاهی که قمر نزدیکتر بزمین است قرص او از آفتاب بزرگتر و گاهی که دورتر است جرم او از قرص آفتاب بما کوچکتر مینماید. هرگاه قمر در دقیقهٔ عبور خود از مقابل آفتاب در مدار نزدیکتر بزمین است یعنی در آن نقطه است که باید جرم او بما از آفتاب بزرگتر نماید در اینصورت میتواند بنظر ما همهٔ قرص آفتاب را چند دقیقه بپوشد و بما کسوف کلی مرئی گردد

و اگر برعکس این است یعنی قمر هنگام عبور خود در مدار دورتر بزمین واقع است یعنی در نقطه ایست که جرم او باید بما از قرص آفتاب کوچکتر نماید آنوقت قرص آفتاب را مثل لکه مدوری میپوشد و از اطراف قرص کنارهای روشن چون حلقهٔ انگشتری مینماید و او را کسوف انگشتری میگوییم صورت (۵۶)

هرگاه قمر در دورهٔ خود همیشه در خط مستقیم میان زمین و آفتاب واقع می شد هر ماه بایست کسوف بعمل آید ولی چنانکه گفتیم قمر در مدار خود گاهی بالاتر از خط مستقیم و گاهی

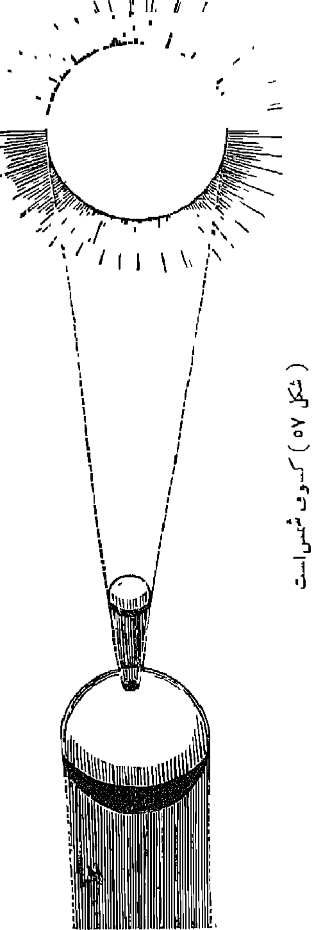
(شکل ۵٦) کسوف حلقه یا انگشتری را مینماید .

بی‌اختیاری رو میدهد مرغان خوش الحان از نغمات روح پرور
خویش باز مانند واز قلق وتشویش پرخنان زیر برگها پنهان
میشوند که رمه در صحرا متوحش و بملاحظه بهرسو پراکنده
میدوند وصداهای وحشت انگیز مینمایند جوجها زیر پر مادر
شان گرد آیند گلهای شکفته افسرده گردند واین آخر
پوشیده گی قرص نیر اعظم است که مقدمه بغتةً جهان را تاریکی سختی
فرو گیرد وکواکب طلوع مینمایند تمپراتور هوا تنزیل یابد یعنی
خنك شود شب پره به پرواز آید است قدم از قدم خود بر
نمی دارد سگ از زیر پای صاحب خود منفك نمی شود
وحشت عمومی را جای تقریر وتحریر نماند ما منجمین که
حدوث این واقعه عادیه را قبل از وقت بلکه قرنی استخراج
نموده بساب حدوث وکیفیت وطول زمان اورا تخفیفا میدانیم
باز احساس اضطراب بی‌اختیاری درخودمان میکنیم وچشم
خودرا بسوی آسمان معطوف نموده درکمال یاس وحیرت منتظر
می‌شویم که دوباره اورا درشکوه اولی به‌بینیم . قدری چشم ما
معتاد می‌شود می‌بینیم که تاریکی اولی مشوب واهمه نظر ما آنطور
مظلم بود . وگرنه فی‌الواقع ازشبهای معتاد تاریك نیست درین

(حاشیه) هشتم اوغوست [آگاه] سال ۱۸۸۷ که کسوف کلی مرئی روسیه واقع شد طول خط در مملکت روسیه قدری مایل بشمال اول در شهر (کالیشا) در شش ساعت و۲۳ دقیقه بعد از آن در (لاموژ) (سواسکه) (کونون) (عودون) بعد از یکدقیقه به (وسه) رسید بعد از یکدقیقه در (وتب اتور) (مسکو) کمتر از ده دقیقه سابقه از سرحد المان وروس تا (اورال) (یاراسلاو) (وتکه) (پرمه) (بالولکی) (بومسکی) (کراسویار) درهفت ساعت وهفت دقیقه به (ارکوت) رسید که این ساعت نصف النهار آنجاست (مترجم روس) .

نقطه‌ها گسترده خواهدشد جای مناسبی در آن اراضی که مستعد تماشا باشد تعیین نموده وبآنجا سفر نموده منتظر واقعه می شوند وتحقیقات خودرا تکمیل مینمایند . (صورت ٥٧)

در بیان حالت کسوف شمس



(شکل ٥٧) کسوف شمس است

کسوف کلی خیلی عجیب وحیرت افزا است در میان روز روشن مطابق استخراج منجمین یکدفعه می بینی نور شمس از طرف مغرب رو بتاریکی میگذارد کنار کرهٔ قمر آهسته‌رو به پیش حرکت میکند وکم کم قرص آفتابرا می پوشد رنگ منور تابنده ودرخشندهٔ معدن فیض که یکدقیقه قبل از فروزندگی نمیشد نظر نمود مبدل بسفیدی بیروحی وتاریکی میگردد. دراین وقت ایهمه مخلوقات ارباب حیوان وانسان اضطراب

هرکس می‌تواند ایراداندکه زمین وقمر درهجده سال وده روز بحالت اولی‌خود برمیگردد وتقریبا همان‌کسوف تکرار می‌شود . مثلا هرگاه امروز کسوف واقع شدبعد از هجده سال وده روز باز درهمانجا وتقریبا همانطور کسوف حکما واقع می‌شود دراینصورت وبا احساب کسوف جندین قرن آینده‌را میتوان مشخص نمود همینکه اول تحقیقا باید دانست‌که کسوف جه طور وکی واقع شده .

دراین بیست سال آخری کسوف مرئی ممالک روسیه (۲۲) فورال(شباط)سنه ۱۸۶۷ — (۱۰) دکابره (کانون‌اول) سنه ۱۸۷۰ - ۱۷ یون (حزیران) سنه ۱۸۷۸ — (۵) مای (ایارماه)سنه ۱۸۸۲ —(۹) اوغوست (آبماه) سنه ۱۸۸۷ واقع شده .

درذیل تفصیل کسوف آنچه دربیست سال آخری مائه نوزدهم واقع‌شده یاواقع خواهدشد مینویسم .

درسال ۱۸۸۲ پنجم (ایار) مای کسوف کای مرئی عربستان درسال ۱۸۸۳ (۲٤) اپریل (نیسان) کسوف کای مرئی درجزایر مارکویس (مارکز). درسال ۱۸۸۵ هفتم اوغوست (آبماه) مرئی‌در (زتلاند) جدید درسنه ۱۸۸۶ هفدهم آپریل (نیسان)مرئی در افریقای عربی درسنه ۱۸۸۷ هفتم اوغوست (آبماه)مرئی‌درروسیه درسال۱۸۸۹دهم‌دکابره(کانون‌اول) مرئی درافریقا درسال ۱۸۹۳ چهارم اپریل (نیسان)مرئی در برازیل

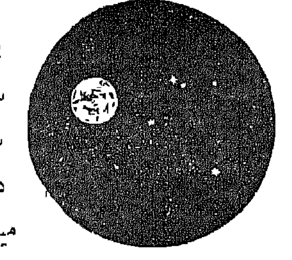
بس بی اختیار بقدرت مدبر این بساط اعتراف عبودیت میکنیم ومیگوییم له‌الملك وهو علی‌کل شیئی قدیر .

بعد از آن می‌بینیم جرم سیاه قمرکه ازاطراف حلقهٔ نوری اورا احاطه نموده بود واز ایدایرهٔ اقمری خوشه‌های بزرك نور باطراف پراشده میشد کم کم حرکت میکند وفرص آفتاب بنای انجلا میگذارد وبعد از چند دقیقه بحالت اولی خود عود میاید کسوف کلی مرئی روسیه‌هفتم (آماه) سنه۱۸۸۷ هجده سال قبل‌از آن درسنه ۱۸٦۹ درماه تموز (شب‌واقع‌شد) مرئی بود باز هجده سال قبل از آن درسنه ۱۸۵۱ چون درهنگام غروب واقع‌شد فقط یك قسمت اورا توانستند مشاهده نماید.

بعضی از ملل وحشی وجاهل از وقوع کسوف حالاهم مثل مردم جاهل ایام گذشته متوحش ومخوف میشوند واهمهٔ غریبی آنهارا احاطه میکند وکسوف وخسوف را مورث انواع مصایب وبلایا از قبیل طاعون ووبا وجنك وقحطی می‌دانند بعضی میگویند علامت قیام وانهدام عمارت وجود عالم است بعضی معتقدند که درآسمان ازدهایی است‌که گاهی بافتاب نزدیك آمده میخواهد اورا بلع نماید آفتاب ازترس نور خودرا می‌اندازد که اژدهارا بترساند وغیره نماید وحال اینکه کسوف یکی از حوادث خیلی ساده وطبیعی است‌که ما اورا هزار سال قبل از وقوع میتوانیم حکم نماییم ومخصوص منجمان نیست

اولا کواکب درهمان نقطه‌که بما مرئی‌شده اند ونشان نموده ایم حرکت نمیکنند ودرسرجای خود مقیم هستند دویم بواسطهٔ تلسکوب هروقت سیاره‌ها نگاه بکنیم باندازهٔ خوبی دوربین آنها بجسم ما بزرگتر ومثل قرص قمر مینمایند وکواکب همانطور که هستند ومی نمودند بزرگ نمی شوند . سیم سیارات روشی‌را ازآفتاب‌ما میگیرند وکواکب روشی ذاتی دارند (صورت۵۸) .

روشی سیارات بی دوربین نامروریده‌تر وکوچکتر می نماید بنوعی‌که گوئی همهٔ روشی آنها بنظرما ازیك مرکز میرسد ولی درمیان دوربین چون بزرگ مینمایند ازانجهة روشی آنها نیز



(شکل۵۸) سیاره‌در تلسکوب بزرگ مینماید وکواکب اطراف کوچك می نماید انکه بزرگ کشیده سیاره است‌که تلسکوب اورا بزرگ نموده ودراطراف اوستاره ها کواکبندکه بزرگ نمی نماید .

بقدر وسعت بسط آنها کمرنك وسفید مینمایدمثل اینکه قمر بچشم غیر مسلح در شبهای مهتاب خیلی منور و فزوریده است . ودرتلسکوب چون سطحش بزرك میشود نورا ویرمدل بسفیدی گردد وسطح اوبهمانقدر روشن مینمایدکه درایام تابستان سطح اراضی زمین روشن است . همین طور است حالت خارجی ودوربینی سیارات . عدد سیارات بازمین ماهشت است چهار از آنها متوسط الحجم وچهار جسیم تراست تفصیل

درسال١٨٩٦ (٢٨) مارت (آذر) درسیبر درسال (١٩٠٠)
١٦ مای (ایار) درامریکای شمالی .

(حاشیه) درباب کسوف ممالکت انکلیس استثنای عریبی دارد ومخصوص آن مملکت است مثلا درسال (١١٤٠) درلندن کسوف کلی مرئی شده . بعدار پانصد وهفتاد وپنجسال یعنی درسال ١٧١٥ کسوف مرئی دیکر ضبط شده وازآن به بعد تاکنون که صد و هفتاد و نه سال میگذرد درسایر نقاط کرهٔ زمین بارها کسوف کلی واقع شده ودرآنجا مرئی نشده است (مترجم روس)

فصل دوازدهم

درسان کلیهٔ نظرات داخل (دستکاه شمسیه) یا (خانوادهٔ شمسیه) یا (ادارهٔ شمسیه) حالا مایقین میدانیم که زمین دربعد آسمان درمدار طولانی خود هرسال یکبار بدور آفتاب میگردد . اینحالت فقط مخصوص زمین نیست بلکه دراینعمل خواهران اونیز بدور افتاب میگردند . آنهاراکه ماخواهران زمین خواندیم سیارات گویند که همهٔ آنها کروی الشکل ومثل زمین بالذات تاریك واز اجساد صلب تکوین یافته ودرمیان بعد مفردا بی‌ستون ورنجیر مثل زمین مادر گردش هستند بزبان یونان آنهارا (پلانت) یعنی کمراه مگویند (متحیره) ما آنهارا سیاره مینامیم . باچشم غیر مسلح سیاره‌هارا از کواکب یعنی از ثوابت تشخیص دادن مشکل است هروقت درآسمان بانها نکاه میکنیم بنظرما مثل سایر کواکب بیشتر از نقطهٔ روشنی بیایند یانمایند . همینکه درمیان کواکب وسیارات فرق بسیار است .

ما در اینجا سیارات رئیسه را ذکر نمودیم

ولی درمیان مدار مریخ ومشتری یکقطعه بعدی که عرض پانصد وده ملیان ورست میباشد دارای سیارات صغیره است که عدد آنها بیشتر از سیصد شمار آمده وبعضی از آنها درحجم مثل قطعهٔ آذربایجان ما میباشد همهٔ آنها بدور کرهٔ آفتاب میگردند. همکه بچشم مانی دوربین دیده نمی شوند وحرکت ومدار آنها بواسطهٔ دوربین تحقق شده ومکشوف گردیده ولی درخلقت آنها هنوز منجمان مردد هستند میگویند اینها جزو متلاشی یك کرهٔ عظیمه که در ابعد شکسته وازهم ریخته وپاشیده می باشد. وسیر میکنند

سیارات جنانکه زمین ماه دارد دارای اقمار متعدده هستند. مریخ دو. زحل هشت. اورانوس چهار. فقط نپتون مثل زمین ما قانع یکقمر است. غیر از این سیارات که بدور آفتاب میگردند بار اجساد عجیب وغریب هستند که بامدار مخصوص موقتا درمسافت بعد سیر نموده وبدور آفتاب می گردند آنهارا (گومیت) یاستارهٔ دمدار میگوییم که درفصل دیگر از آنها وار سیارات هنتکانه مفصل صحبت خواهیم نمود. علی الحساب از حالت هیئت همهٔ آن کرهها که درصحرای آسمان بدور نیراعظم میگردند وتشکیل ادارهٔ شمسیهٔ مارا میکنند و آنهارا خانوادهٔ شمسیه میگوییم تعریفی مینمائیم (صورت ۵۹).

اسامی آنها وبعد مسافت آنها از آفتاب بهمان ترتیب که واقع شده اند بدین قرار است .

(اول) عطارد (مرکور) با «۵۳» ملیان ورست بعد شمسی .

(دویم) زهره (ونوس) بانود و نه ملیان بعد .

(سیم) زمین بایکصد وچهل ملیان بعد .

(چهارم) مریخ (مارس) بادویست وده ملیان بعد .

(پنجم) مشتری (رویتر) باهفتصد وبیست ملیان بعد .

(ششم) زحل (ساتورن) بایکملیان وسیصد وبیست وپنجهزار بعد .

(هفتم) (اورانوس) بادوملیان وششصد وشصت هزار بعد.

(هشتم) نپتون باچهار ملیان ویکصد وهفتاد هزار ورست بعد شمسی است .

از این تفصیل معلوم میشود که زمین ما در سیارهٔ سیم بعد یاست برفقای خود دردرجهٔ سیم بعد از آفتاب واقع است.

این هشت سیاره همه بدور آفتاب میگردد وبهمان طرف که زمین ما میگرددمی گردند یعنی بطرف غرب مدار آنهاچون مدار زمین همه مدور ومستطیل است (اهلیلی) (یلهپس) (قطع ناقص) معلوم است هرکدام نردیکتر است طول مدار اوقصیر و سرعت سیر اوزیاد تراست . هرکدام دور تراست طول مدار اوبزرگتر وسرعت سیر اوکمتراست .

اول باید بدانیم که درمرکز سیارات کرهٔ جسیمی است که چون کورهٔ آتش مشتعل است وباطراف خود فیض نور وحرارت نشر میکند واورا شمس یا آفتاب میگوییم درجوار آفتاب اول دو کره سیاری است سیم زمین ما است باقمرخودش . بعد از آن سیارههای کوچکند که بشرح آنها نمی پردازیم. بعداز آنها چهار سیارهٔ عظیم دیگر است که بااقمار خودشان مدار کبیر خودرا بامتانت سلطانی طی مینمایند غیرازاینهادربعدکومتها یعنی ستارههای دم دارسیاری هستند که بدور آفتاب میگردند همهٔ اینها یعنی این هیئت جامعهرا که مرکز آنها نیر اعظم واقع شده خانواده شمس می گوییم . برای اینکه از این خانوادهٔ محترم قدیم سلطان این همه عوالم معرفتی حاصل نماییم واجرای اورا درست بفهمیم سعی میکنیم درمثل بسیار ساده نقشهٔ اورا نشان بدهیم .

تصور بکنیدکه دروسط میدان تیر گوی خیلی بزرك گذاشته ایم که باندازهٔ کندی است اورا آفتاب خود قرار میدهیم هشتاد قدم برمیداریم یکدانه شاه دانه بزمین میگذاریم اورا عطارد میگوییم درمسافت یکصد وچهل قدم یکدانه آلوبالو میگذاریم اورا زهره مینامیم دویست قدم دور تر یکدانه آلوبالو میگذاریم اورا زمین میگوییم هزار ودویست قدم برمیداریم یکدانه گلابی میگذاریم او مریخ نامی میشود یکمشت ارزن را گرفته می پاشیم ولی ترتیب هریك درایندایره بجایی می افتد اینهارا سیارات کوچك میگوییم. هزار قدم برمیداریم یکدانه پورتاغال بزرك میگذاریم که مشتری

(شکل ۵۹) همهٔ خانوادهٔ شمسیه است اول آفتاب دائره کوچك اول مدار عطارد دائرهٔ دوم مدار زهره سیم مدار زمین چهارم مدار مریخ پنجم مدار مشتری ششم مدار زحل هفتم مدار اورانس هشتم مدار نپتون است و نقطه‌ها ه رجا هست اشاره آنها ست دو دایره که از نقطه‌ها تشکیل یافته مدار سیارات کوچك میباشد که درمیان مدار مریخ و مشتری واقع است ·

بیاید وبزمین میافتد . همینکه زمین دراین خاصیت جذب نهاتیست بلکه همهٔ اجساد کلی جزئی خودرا بقدر ثقل خود جذب میکند . پس آفتاب که هزار بار از زمین سبکتراست جذب اوبیز هزار بار بیشتر است قمرکه هشتاد بار از زمین سبکتراست قوهٔ جذب او نیز بهمین قدر کمتر است آنکه درتفصیل قرنحفت اجساد اواز اجساد زمین اشاره شد اساسش همین مطلب است پس جمیع اجساد آسمانی یااجرام سماوی همدیگررا جذب میکنند وچون آفتاب ازهمه آنها بزرگتر است همهٔ کرات سایر فضای لایتناهی محروسهٔ خودرا باقوهٔ شدیدهٔورای تصور بسوی خود جذب میکند وبدور خود میگرداند .
دراینجا میتوانید بگوییدکه اگر جذب آفتاب چنین است پس چرا این کره‌ها مثل پارچهٔ سنگی که زمین اورا میکشد سوی آفتاب نمیدوند وبکرهٔ او افتاده نمی شکنند وازهم متلاشی نمی شوند درست است هرگاه مانعی درمقابل این جذب نمی بود همین طورهم بایست بشود . برای توضیح مسئله اول یك امتحان ساده‌را که هرکس بارها نموده است یادآوری میکنم . پارچه سنگی ریسمان باریکی بسته باسرعت تمام میگردانیم (شکل ۶۰) سنك دردور دست ما که مرکز این حرکت است دایرهٔ تشکیل میکنند دراین حال می‌بنیم سنك ریسمان‌را سخت میکشد چنانکه بایدکم یابیش قوتی‌مصروف نمائیم تاریسمان ازدست‌ما بیرون رود هرگاه غفلتاً ریسمان پاره شد یاازدست ما رها گردید آن وقت سنك باسرعت اولی یکبار طرد میشود .

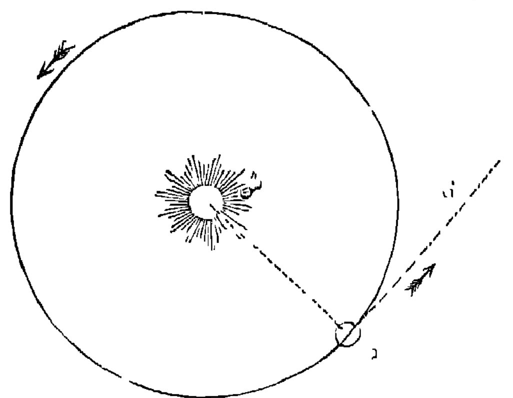
محلل مامی باشد. هزار و هشتصد قدم بر میداریم یکدانه سیب میگذاریم اورا زحل میخوانیم سه هزار قدم بر میداریم یکدانه آلو میگذاریم اورا (اورانوس) مینامیم بالاخره چهار هزار قدم بر میداریم یك هولو میگذاریم اورا نپتون میگوییم . بعد از آن یکدانه ارزن درحوار زمین چهار دانه ارزن درحوار مشتری هشت دانه درحوار زحل چهاردانه درحوار اورانوس ویکدانه ارزن درحوار نپتون میگذاریم این ارزن هارا اقمار آنها میدانیم .

بعد ازین ترتیب تصور نمایید که همهٔ اینها بعضی بطیئ بعضی سریع بعضی دور بعضی نزدیك همه درمدار خود بدور گشد که آفتاب مابوده میگردند . همین نقشهٔ تصوری را که فی‌الواقع در آسمان است ما خانوادهٔ شمس میگوییم (سستم و سولار) کومت‌هارا که گاهی در آسمان ظاهر میشوند (راکب) فشنك آتشبازی اعباد این خانوادهٔ قدیم حساب میکنیم .

در بیان قوهٔ جاذبه

ما درگذشته بیان نمودیم که زمین همه چیزرا از مایع وقایم وغاز بخود میکشد احساد از برای آن بزمین میافتند که زمین آنهارا میکشد . هرچه قوه دارید گوئی رابالا بیندازید ببینید که زمین صعود اورا کم کم ضعیف میکند وبالاخره از یك نقطه اورا مجبور هبوط

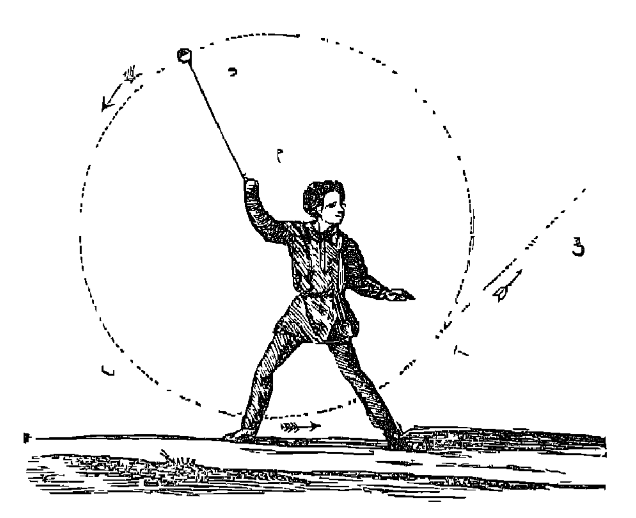
آنکه دست شما قوهٔ جذب خودرا ابراز میکنند . و آفتاب قوهٔ کشیدن زمین‌را بسوی خود ظاهر می‌نماید (شکل ٦١)



(شکل ٦١) نشان [ز] زمین است نشان [ش] آفتابست نشان [س] همان خط است که اگر قوهٔ جذب آفتاب نبود زمین بآن سو میرفت .

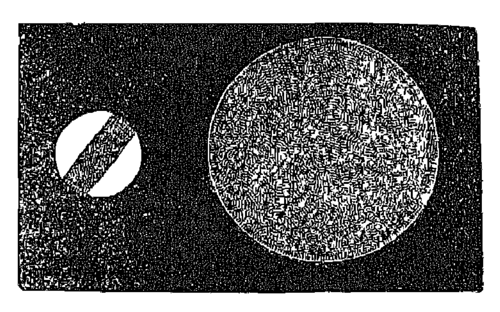
هرگاه فقط یکقوهٔ جذب بود البته زمین مدتی قبل ازاین بکرهٔ آفتاب افتاده وسوخته بود. بهمچنین اگر تنها قوهٔ انحراف اجساد ازمرکز می‌بود یقین مدتی قبل ازاین همهٔ کره‌ها از مدار خود برگشته وسرزده درمیان بعد بهمدیگر خورده ودرهم میشکستند پس این دو قوهٔ متباینه‌را خالق آنها چنان دراجساد تساوی واعتدال داده و آنهارا چنان بکشش‌وکوشش درمقابل همدیگر واداشته‌که تا ایام معدوده هیچکدام به غلبهٔ دیگری قادر نتوانند نشوند.

وازوجود این دو قوه اقمار سیارات‌که خیلی کوچکتر از



(شکل ٦) نشان [ا] [ب] [د] آن دایره را می نماید که سنك در حرکت خود تشکیل میکند نشان [م] مرکز دایره است نشان [آ] آن نقطه ایست که سنك درآنجا آزاد میشود نشان [س] آن خطی است که سنك بعد از آزادی به آن سو باید برود .

همینکه از نقطهٔ که در دقیقهٔ پاره شدن آنجا بود منحرف میشود پس همه چیز که این طور میگردد همیشه مترصد است که از مرکز مدار خود منحرف شود و کناره بگیرد همین حالت ترصد اجساد را قوهٔ انحراف از مرکز میگویند . زمین نیز بدور آفتاب همانطور میگردد که سنك بدور دست شما یعنی برحسب قانون انحراف اجساد از مرکز مترصد است که از مدار خود هرگاه قوهٔ جذبی اورا مانع نشود منحرف شود و بکنار برود . پس چرا منحرف نمیشود پس چرا سنك از دست شما بیرون نمیرود برای



(شکل ٦٢) تطبیق زمین وعطارد است دایرهٔ بزرگ زمین ودایرهٔ سفید کوچک عطارد است

نزدیکتر است . این کرهٔ کوچك برحسب سیر چابکترین کرههای دور آفتاب است درمدار خود چنان حرکت سریعه دارد که درهر ثانیه چهل وپنج ورست مسافت طی مینماید ودر هشتاد وهشت شبانه روزما یکبارهم بدورخود وهم بدور آفتاب میگردد. یعنی درسه ماه ما عطارد یکبار بدور آفتاب میگردد یا بعبارت دیگر سه ماه ما یکسال کرهٔ عطارد است محور او بیشتر از زمین متمایل است . بهمین واسطه مثل زمین فصول اربعه دارد ولی امتداد هرفصل او عوض بود روز زمین بیست ودو روز میکشد . وبجهة قرب آفتاب روشنی وحرارت او ازرمین هشت بار بیشتر است وازاین قرار گرمی آنجا فوق تحمل سکنهٔ زمین است .

همیکه چون درزمین امتحان نموده ایم که درهوای گرم ابر بودن هوا حرارت را خیلی تنقیص مینماید وبی تردید باید ازتراکم ابرهای دائمی که درآتمسفر کرهٔ او دیده میشود اعتدال

خود ایشانند بدور آنها میگردند وهرگز منحرف نمی شوند .
وهمه سیارات باهمان خط مأموری خود درکمال نظم ورضایت که مدار آنها است درتحت این قانون کبیر ونظم واحد مشغول انجام مأموریت محوّلی خودشان بوده وهستند .

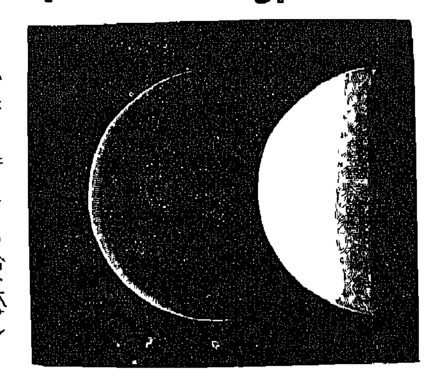
فصل سیزدهم دربیان سیارات متوسط الحجم

(عطارد) و (زهره) و (زمین) و (مریخ) این چهار سیاره که جزء خانوادۀ شمسیۀ ما است باهمدیگر نسبت وارتباط کلی دارند . ومخصوصاً زمین ما خیلی شابهد وبدور محورخود میگردند شب وروز دارند دارای فصول اربعه میباشدکه ما درذیل شرح هریك ازآنها جداگانه بیان میکنیم .

دربیان کرۀ عطارد

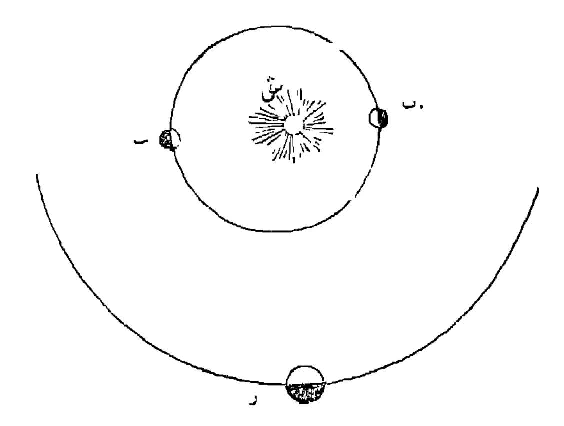
عطارد بآفتاب ازسایرین نزدیکتر است وکوچکترین سیارات متوسط الحجم فوق الذکر میباشد این سیاره از زمین ما هجده بار کوچکتر وازقمرما سه بار بزرگتر است (شکل ۶۲)
هرگاه شارده کرۀ عطارد را یکجا جمع نمائیم بسنگینی کرۀ زمین میشود . حال این کره ازحال زمین بزرگتر وبلندتر است وبیشتر ازسنگهای معدنی است . مسافت بعد اوازآفتاب (۵۳) ملیون (ورست) است یعنی از زمین دوبارنیم بآفتاب

متقدمین که اوراهم وقت شام وهم وقت صبح میدیدند دو کوکب جداگانه میپنداشتند بعد معلوم داشتندکه هردو یك کوکب استکه گاه درپیش وگاه درعقب آفتاب واقع میشود . عطارد در مدار خود بدور آفتاب گاهی بزمین نزدیك میشود وگاهی دور. ازاین جهة گاهی بنظرما کوچك وگاهی بزرك می نماید . تحقیق این باچشم غیرمسلح ممکن نیست زیراکه همیشه سیارات بچشم ما بیشتر ازنقطهٔ منوره دیده نمیشوند پس بایداورا بواسطهٔ (تلسکوب) تماشا نمود آنوقت می بینیم که عطارد همان طور دارای تمارجات یعنی تغییرات استکه قمرما است . سبب تغییر حالت او نیز خیلی واضح است آفتاب معلوم است همیشه یك نیمهٔ اورا روشن میکند ونیمهٔ دیگرش تاریك میماند لهذا هنگام گردیدن خود گاهی بماطرف تاریك وگاهی طرف روشن خودرامینمایدگاهی قسمتی ازطرف روشن و قسمتی ازطرف تاریك خودرا می نماید.باین معنی که گاه مثل هلال گاه نیمهٔ ماه وگاه درصورت بدرمی بینیم گاهی اتفاق عجیبی می افتدکه تماشا دارد شکل ٦٤



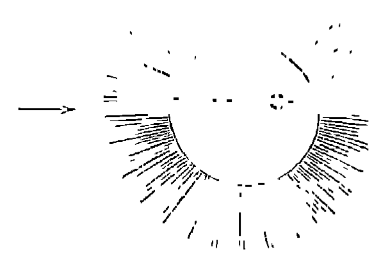
(شکل ٦٤) تغییرات حالت عطارد که در تلسکوب دیده میشود

کلی در حرارت آنجا بعمل آید درهر صورت سکنهٔ عطارد اگر هست باید خلقتی‌خاص داشته باشندکه تواند درآنجا زنده‌گی نماید عطارد اززمین کاهی دراین وکاهی درآن طرف آفتاب واقع میشود دیدن او خیلی اشکال دارد یکی بجهة اینکه باآفتاب زیاد نزدیك است . دویم آنکه باآفتاب درافق‌ما معاً طلوع میکند وغروب می‌نماید . ونور درخشندهٔ شمس آنجرم کوچك را چنان میپوشدکه رؤیت او ممکن نمی‌شود فقط اورا وقتی می‌توان دیدکه دراین طرف یاآنطرف آفتاب درمدار منتهای بعد خود ازآفتاب باشد شکل (٦٣) اورا دراین دو حالت چند دقیقه بعد ازغروب یایك دو ساعت قبل ازطلوع میشود دید .



(شکل٦٣) نشان [ش] آفتاب است نشان [ب] عطارد است درمدار خود که کاهی اینطرف وکاهی انطرف آفتاب نشان [ر] که زمین ماست نموده می شود

واقع می‌شود گاهی ازاوج وگاهی از حضیض عبور میماند .



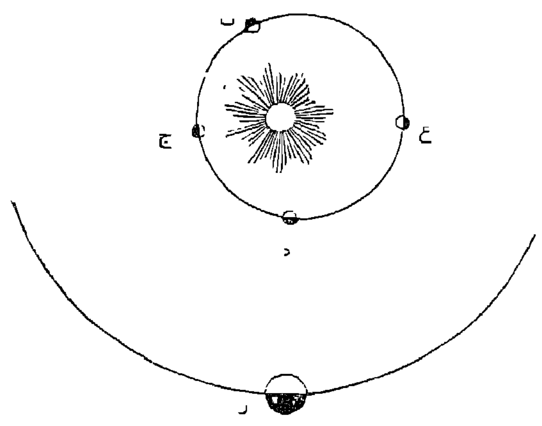
(شکل ٦٦) نقطه بزرگ سیاه عطارد است با آن خط سیاه که مدار اوست از پیش روی آفتاب میگذرد که از طرف سرپیکان آمده وعبور میکند .

در بیان کرهٔ زهره

سیارهٔ دویم که اورا زهره میگوئیم دوری او ازشمس بیشتر از عطارد است بهمین واسطه دیدن او آسان است . زهره بیشتر درمدارخود اززمین گاهی دراین وگاهی درآنطرف شمس واقع میشود . ودرآن بعدها زیاد نمامرئی گردد (شکل ٦٧).

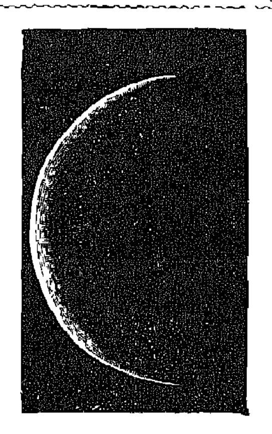
هروقت که از آفتاب خیلی دور است ما اورا درآسمان چون کوکب درخشنده گاهی دراول شب درطرف مغرب وگاهی وقت دمیدن صبح درطرف مشرق می‌بینیم . متقدمین اورا نیزچون عطارد دو کوکب جداگانه میدانستند واورا دونام داده بودند آنکه نزدیکی صبح دیده میشد اورا (لیوتسیفر)

هر وقتی که عطارد از میان زمین و آفتاب میگذرد گاهی سمت آفتاب از زمین در یك خط مستقیم واقع میشود آنوقت طرف تاریك او بما بقدر یك نقطه لکهٔ مینماید که در قرص آفتاب متحرك است و گوئی از یك کنار قرص بکنار دیگر میرود (شکل ٦٥)

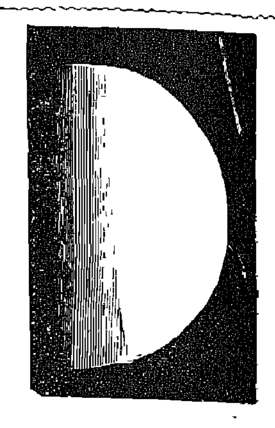


(شکل ٦٥) برای توضیح تغییرات عطارد است [ز] زمین است و نشانهای [ب] [ج] [د] [ع] حالت عطارد است که در طی تغییرات او می باشد .

وفی الواقع بصورت مقابلهٔ قمر شبیه است که کسوف واقع میشود همینکه عطارد آفتاب را هم بجهة کوچکی خود وهم بجهة بعد مسافت او ازما نمی‌تواند پوشید فقط درروی شمس مثل نقطهٔ سیاه عدسی نموده میشود و از طرفی بطرف دیگر عبور می‌نماید واورا احتراق عطارد میگویند درسال ١٨٩١ مکرر اتفاق افتاد ولی ایام عادیه ندارد که درهر دورهٔ خود واقع شود (شکل ٦٦) زیرا که همیشه درمدار خود درنقطه مقابله

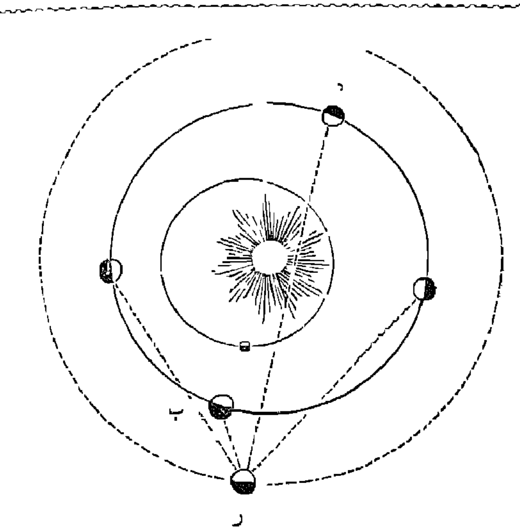


(شکل ۶۸) حالت هلالی زهره در تلسکوپ مینماید



(شکل ۶۹) حالت تربیع زهره است در تلسکوپ مینماید

زهره درمدار خود گاهی بما نزدیك وگاهی بما دور میشود هروقت که درآن طرف آفتاب واقع است منتهای دوری اوازما است گاهی مثل هلال وداس وگاهی چون نیمهٔ ماه وبدر مینماید زهره درهنگام گذشتن از میان زمین وآفتاب طرف تاریکش بسوی ما میباشد . ازآن جهة هروقت درنقطهٔ اعتدال مقابل آفتاب که نه چندان اوج ونه چندان حضیض باشد واقع شد مثل عطارد چون نقطهٔ تاریکی از روی قرص آفتاب عبور مینماید وهمانطور که عطارد دیده میشد مرئی گردد . انکساف شمس را قادر باشد واورا احتراق زهره گویند درسال ۱۸۷٤ وبعد ازآن درسال ۱۸۸۲ میلادی دیده‌شده . زهره بعطارد شبیه است ولی بزمین شباهتش بیشتر است درجسامت



(شکل ٦٧) حالات متشابه زهره راست با آفتاب و زمین از قبیل تمازجات یا تغییرات و بعد مسافت مینماید کرهٔ کوچک دایرهٔ اول عطارد است درمدار خود چهار کره در دایرهٔ دو چهار حالت زهره است دایرهٔ سیم که از نقاط ترسیم شده وکرهٔ نشان (ر) زمین ما است نشان (ب) زهره منتهای قرب او بزمین است ونشان (د) زهره منتهای بعد او است از زمین

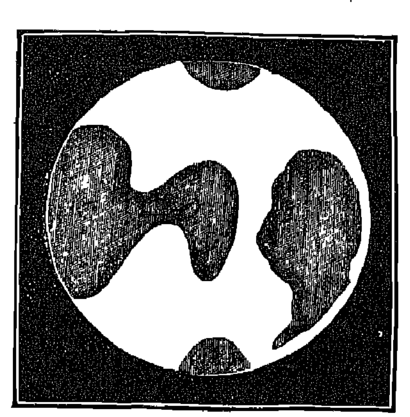
مبشر الضیاء وانکه وقت شام دیده میشد اورا (ویسپر) ستاره شب میگفتند بعد معلوم شد که فی الواقع این هر دو یك کوکب است که گاهی درمقدمهٔ آفتاب طلوع میکند وگاهی عقب میماند وبعد از غروب درافق مامرئی میگردد خودش بسیار درخشنده وخوش نما است البته بارها دیده اید جرم زهره مثل سایر اجرام خانوادهٔ شمسیه تاریك است روشنی وحرارت را از آفتاب میگیرد از این جهة اونیز مثل عطارد وقمرما (فاز) یعنی تغییرات یا تمازجات دارد (شکل ٦٨) و (٦٩) .

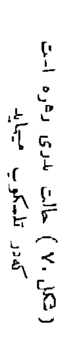
مابه آنهـا نظر میکنیم یحتمل آنها نیز کرهٔ زمین را که در آسمان سیر میکند دقت میکنند وتحدید مینمایند و حرکت و بعـد اورا استخراج وضبط می‌نمایند شاید اسباب ارصاد آنها ازما بمراتب کاملتر است وکرهٔ مارا بالاطراف تعلیم نموده اند ومارا بیشـتر از اینکه هستیم دارای سـعادت وبرکات میدانـند مختصر اگر مسکون است چگونه که ما ازحالت کرهٔ آنها ومقیـاس وقطر وحجم وهوا وشب وروز وفصول اربعهٔ آنها مخبرهستیم آنها نیز بی‌تردید همهٔ اینهارازکرهٔ مامیدانندیحتمل بمراتب زیادتر میدانند از این سه سیاره (عطارد) و (زهره) و (مریخ) که چهارم آنها (زمین) ما است عطارد وزهره‌را سیارهٔداخله‌گویند زیراکه مدار آنهـا درداخـلهٔ مدار زمین واقع است‌ومریخ را خارج خوانند زیراکه مدار اودرخارج‌مدار زمین‌است‌واواین سیارات خارجه است که دربیرون مدار زمین سیرمیکنند .

در بیان مریخ

از آفتاب دربعد دویست وده ملیون ورست سیاره ایست که اورا کوکب مریخ گویـند مدار اوازمدار زمین ما بزرك تراست . وسرعت سیر او از زمین کمتر . دردوسال ویازده ماه یکبار مدار خودرا بدور آفتاب طی مینماید . ودربیست وچهار روز ودوازده ساعت بدور محور خود میگردد محور اومثل محور زمین متمایل است از آن جهة شب وروز دارد یعنی گاه

مثل زمین است (جزئی تفاوت دارد) همینکه از کرهٔ زمین سکتر است وبیشتر از سنگهای معدنی تشکیل یافته مثل زمین سلسله‌های جبلی دارد وزیاده ممتد ومبسوط اتمسفر دارد ابرها دروی متراکم میشود (شکل ۷۰) .



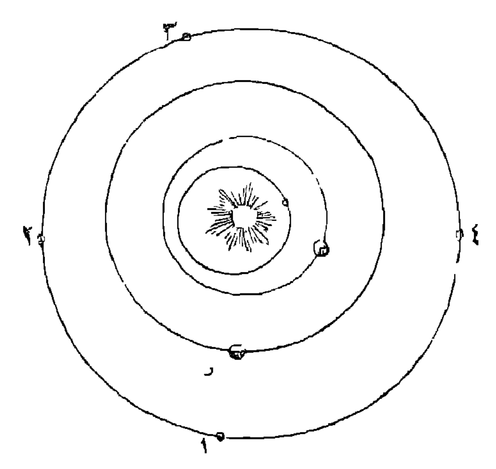


(شکل ۷۰) حالت ظاهری زهره است که در تلسکوب نمایان

زهره درمدار خود بدور آفتاب آهسته بدور خود نیز دور مینماید وهر دودوره‌را دریکوقت تمام میکند خطاستواء یامنطقهٔ حارهٔ اوزیاد گرم است وقطبین اوبسیار سرد است فصول اربعه اش مثل زمین ما است همینکه چون مدار اوقصیر تر از مدار زمین است سال کرهٔزهره هفت ماه ونیم ما است.وچون بافتاب از ما نزدیکتر است نور وحرارت اواززمین دوبار ونیم بیشتر است،چون از هر جهة قابل سکنی است مخلوق آنجا مثل آدمهای زمین دارای شعور وتصرف وتمدن هستند.چگونه که

سبز مینماید واقعاً خیلی عجب است که می بینی درخت سرخ شاخه سرخ برگ سرخ نبات صحرا همه سرخ است اگر ما عملتا درانجا واقع شویم بازمین خودمان چندان بیوست نخواهیم یافت مگرانکه هیئت سکنهٔ آنجا بما غرابت خواهد داشت [حاشیه۱]

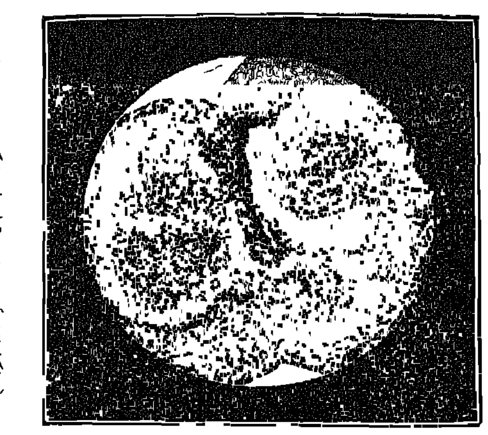
(مریخ) چنانکه از زمین دیده میشود کوکب کوچکی است سرخ رنگ هروقت دربعد بازمین نزدیک است درخشنده‌تر وهر وقت دور است کمتر فروزانست (شکل ۷۲) .



(شکل ۷۲) مدار مریخ است و عاسدهٔ حالت اواست سمت زمین دایرهٔ اول مدار عطارد دایرهٔ دوم مدار زهره دایرهٔ سیم ولتان [ز] زمین ومدار اواست دایرهٔ چهارم مدار مریخ وچهار کره نشان [۱-۲-۳-۴] خود مریخ وچهارحالت اواست که درحالت نشان [۱] زمین نزدیک تر ودرنشان [۳] دو تر است

(حالت نمرهٔ اول منتهای قرب وحالت نمرهٔ چهارم منتهای بعد اوزمین است) درمریخ چون هیچ وقت درمیان زمین

یکطرف وگاه طرف دیگرش روشن میشود آتمسفر داردکه درروی ابرها برخیزند وشنامیکنند وبادها میورند همیکه نور وحرارت چون از آفتاب دورتر از زمین واقع شده دوبار اززمین کمتر است فصول اربعه دارد هرفصل آنجا سه دفعه از فصلهای ما طولانی است منطقه یاخط استواءاو گرم وقطبین اش منجمد است (شکل ۷۱)



(شکل ۷۱) مریخ وقطبهای او که دوبار برف
مستور است در تلسکوب چنانکه

بدستیاری تلسکوب جبال وصحاری آنجارا توانستیم بخریطه بیاوریم وترسیم نمائیم برفهای انبارشدهٔ قطبین اورا از اینجا میشود مشاهده نمود ومی بینیم که درتابستان ازگرمی چگونه آب میشوند ودرزمستان نیز میبارد وانباشته گردد بی تردید به اینکه درکرهٔ مریخ نبات هست سکنه وحیوان هم هست درصحرای آنجا ازمتن سرخی که بنظرما میرسد تصور میکنیم که رنگ نبات آنجا همه سرخ می نماید چگونه رنگ نبات زمین ما

نمودیم. وار صحرای آنها گذشته بکرهٔ سیاره بزرگی میرسیم اورا مشتری گویند دردستگاه آفتاب ما بزرگترین سیاره‌هاست بنابه عظمت اومتقدمین اورا باسم پادشاه خدایان خود مسمی نموده اند (ژوپیتر) اینکرهٔ عظیم هزار وسیصدبار از زمین ما بزرگتر است یعنی از هزار وسیصد کرهٔ زمین یك کرهٔ مشتری را خلق نموده‌اند بعد او از آفتاب هفتصد وسی ملیون ورست است . مدارش پنج بار از مدار زمین بزرگتر است از این جهت یکسال مشتری دوازده بار از سال زمین زیادتر است (سال مشتری یازده سال وده ماه وهجده روز ماست) مشتری هنگام گردیدن دور آفتاب در نه ساعت وپنجاه وپنج دقیقه یکبار بدور محور خود نیز میگردد معلوم است شبانه روز او از شبانه روز ما درای صورت کمتر است .

چون محور مشتری متمایل نیست بواسطه شب وروز او همیشه یکسان یعنی مساوی است پنج ساعت شب پنج ساعت روز است هوایش همیشه یك قرار است فصول اربعه ندارد وعلی الدوام حرارت از منطقه بقطبین اومنتشر میشود سکنهٔ مشتری تغییر فصول را نمیدانند ایام سال آنها همیشه چون بهار زمین است همینکه بهار دائمی آنجا برای ما زمستان شدید است زیرا که از زیادی بعد او با آفتاب نور وحرارت را بیست وپنج بار کمتر از زمین جلب میکند درهر صورت اگر مخلوقی درکرهٔ مشتری هست غیر از مخلوق عطارد وزهره وزمین ومریخ است زیرا مخلوق این کره‌ها

وآفتاب واقع نمیشود تغییر حالت عطارد وزهره نیست همچنین احتراق یااتصال شمسی نیز ندارد مادر آسمان دایرهٔ که مریخ درمدار خود بدور زمین تشکیل میدهد واضح می بینیم ومیدانیم معلوم است بدور دوسیارهٔ عطارد وزهره نیزکه درداخلهٔ مدار اوهستند همین طور دایره تشکیل می نماید مریخ دو قمر دارد از بس کوچکند تشخیص آنها اشکال دارد وآنهارا درسال۱۸۷۷ میلادی کشف نموده اند [حاشیه۲] .

فصل چهار دهم در بیان سیارات عظیم الجثه

درآنطرف مدارمریخ مسافتی است درفضا که درآنجاسیارات کوچك زیاد مثل زنبور باجوش وخروش بدور آفتاب میگردند وعدد آنها بسیصد رسیده . ما ازشرح آنها صرف نظر

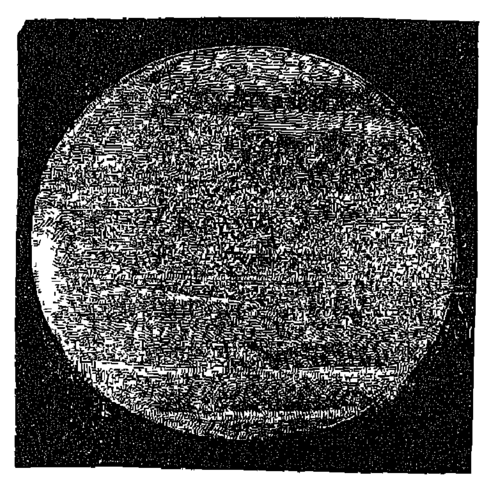
(حاشیه۱) درسال ۱۸۷۷ میلادی منجم رصدخانهٔ شهر معروف(میلان) (آصف سوآوم) ازکشف نمودن قنالهای کره مریخ عوام وخواص وعالم وجاهل را متحیر نمود این نهرها که عرضاً یکصدورس وطولاً چهارهزار ورس وفاصلهٔ آنها ازهمدیگر از چهارصد تا سیصدورس میشود ثابت نمودکه بقانون هندسی وعمل انسان استکه بشر ساخته وگاهی دریاها از خرز خود صحراهای بی حساب را زیر آب میگیرند وغرق میکنند وباز میخشکند واین فقره همیشه دروقت معین واقع میشود الان همهٔ رصدخانه‌ها بوقت مریخ بزمین نزدیك میشود مشغول تحقیقات میشوند ووجود سکنه بدرجهٔ یقین رسیده (ز ح)

(حاشیه۲) ازدوقمر مریخ یکی خیلی نزد یك باوست تقریباً ده هزار ورس فاصله داردواز طرف مغرب طلوع نموده درمشرق غروب میکند دیگرش از مشرق طلوع نموده درمغرب غروب مینماید وسرعت سیر آنها خیلی عجیب است دریك شبانه روز ماه هلالی خود را تمام میکند یعنی بدورمریخ میگردند سکنهٔ مریخ درافق خودشان هرشام دو قمرکه یکی ازمشرق به مغرب ودیگری ازمغرب بمشرق میرود تماشا میکنندکه درراه بهم استقبال نموده واز همدیگر گذشته ودرافق خود غایب میشوند (ز ح)

روی آنمسعر اورا گرفته درسال ۱۶۱۰ میلادی منجم کبیر (غالیل ایتالیایی) که ایجاد تلسکوب اول را نمود بواسطهٔ آن اسبابکه ما بارها اورا نالی معجزه نامیده‌ایم قمرهای اوراکه بدور او میگردند کشف نمود همین اجرام کوچك وسیلهٔ کشف واثبات حقیقت کلیه گردید ومعلوم شدکه زمین چگونه بدور آفتاب میگردد (حاشیه) اقمار مشتری گاهی درزیر سایهٔ او واقع شده وخسوف میکنندومثل قمرما تاریك میشوند خسوف آنها واضح دیده میشودکه اول چگونه نقطه‌های فروزنده هستند وبغتةً چه طور نابود میشوند ودروقت بیرون آمدن ازسایه بازچه طور براه‌ورزندواز برکت خسوف همین اجرام کوچك بيك حقیقت بسیار عمدهٔ دیگر پی بردیم وسرعت سیر نوررا مشخص نمودیم چون مطلب قابل ذکراست قدری مفصل بیان میکنیم . هروقت زمین درمدار خود بامشتری نسبت بآفتاب دریکخط است یعنی هردو دریکطرف آفتاب هستند (شکل ۷٤) آنوقت منتهای قرب زمین بمشتریست . وهرگاه زمین در آن طرف آفتاب ومشتری در این طرف آفتابست . یا برعکس دراین صورت منتهای دوری زمین است ازمشتری زیراکه دراین

(حاشیه) اثنای جاهل آنعصرهر نو تحقیقات قدمارا سندی خرج میدانستند وتصورات بی ماخذ آنهارا تحقیقات مید انستند رساله‌ای (کاپیرنیك) را بعد از حرکت او که درحرکت زمین نوشته بود سوختند وپیروان اورا تکفیر کردند هرکس حرکت گفتن این را که زمین میگردد مسنود انواع زجر وتوبیه واعتکاف ارباب دوم ومرید عصبهای دستگاه اعتساف او میدیدند کسانیکه رساله مینوشتند یا اصرار داشتند وارو به واعتکاف انکار میبودند زنده باتش میسوختند (رح)

درریستن آنجا قادرنباشد بواسطهٔ تلسکوب چنانکه اشاره نمودیم آتمسفر اورا می‌بینیم وابرهای متراکم روی اورا مشاهده مینمائیم وبادهائی که میوزد از حرکات ابرها آشکار است ازهمهٔ اینها غریبه ترقمرهای او است چهار قمر چنانکه قمر زمین بدور زمین آنها نیز بدور مشتری میگردند سکنهٔ آنجا اگر هست شبها درافق خودشان چهار قمر نور پاش‌را تماشا میکنند (شکل ۷۳)

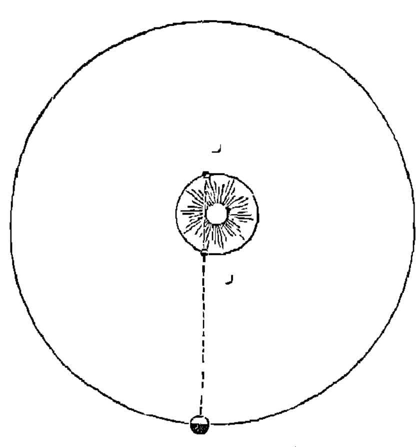


(شکل ۷۳) کرهٔ مشتری است که درتلسکوب دیده میشود .

(مشتری) از زمین کوکب قشنگی وسفید رنك که همیشه‌یك قرارروشن است دیده میشود فروزنده‌گی اومثل زهره‌است هروقت بواسطهٔ تلسکوب که بسیار بزرك مینماید بمشتری نظر میکنیم مثل یك دایرهٔ کوچکی مینماید که طبقات رنك خاکستری متساویة البعدی

میشد علماء چون دراستخراج خود متردد بودند واز یکطرف این تفاوت و بیموت‌را میدیدند این فقره جالب دقت آنها گردیدکه چرا وازکجا این تفاوت بعمل آید که دربعد نزدیك چند دقیقه خسوف زودتر ابتدا میکند.(حاشیه)ودربعد دورچند دقیقه دیرابتدا میکند . بعد ازز حمت زیاد معلوم نمودندکه برای سیر نور مدت معینی لازم است ازآنجاکه هروقت زمین درمدار بعد زیاداست هنگام دخول قمر بسایهٔ مشتری چند دقیقه لازم استکه نور او ازنظرما کوتاه‌گردد ومعدوم شود همچنین بعد ازخروج ازسایه بازچند دقیقه لازم است . تااز روشنی خود قسمت شعاعی بچشم‌ما نفرستد . باین معنی‌که قمر مشتری اززیر سایه بیرون‌آمده داخل بعد منور میشود . بعد ازآنکه خودش روشن شد از خود نشرشعاعی میکند. آنوقت آن شعاع این مسافت طولانی‌را طی نموده بنظر ما میرسد اگرچه سرعت سیر او ورای تصور است درهر صورت مدتی لازم استکه ماضوء اورا به بینیم وانجلای اورا بدانیم . پس واضح است وقتیکه زمین دربعد دویست وهشتاد ملیون ورست واقع است . برای اینکه نور قمر مشتری بعد ازانجلای خود باو یعنی بزمین برسد البته بیشتر مدت مصرف خواهد نمود . ودرعکس این‌کمتر آن‌مدت‌را

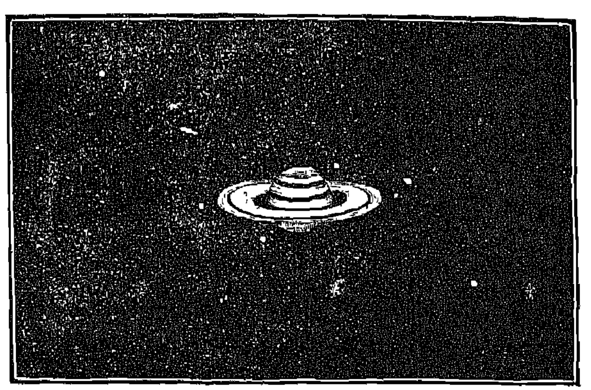
(حاشیه) درسال ۱۶۷۵ میلادی منجم (دانیا (رمیر) بااستخراج خسوف اقمار مشتری که ادومیك) و(کاسینی) تقدیم نموده ملاحظه‌مینمود درحساب اختلاف دید چنانکه درمتن اشاره شده وبعد ازدقت زیاد سرعت سیر نوررا نمود همین که آنچه حالا مشخص نموده اند (۲۸۵۰۰۰) ورست منهای تحقیق است (رح)



(شکل ۷۴) تفاوت قرب وبعد فاصلهٔ مشتری وزمین را مینماید دایرهٔ کوچك مدار زمین است نشان [ز] کرهٔ زمین دایره دوم مدار وجود مشتری است که هر وقت درمدار وجود چنان بازمین واقع شود قمرهای قرب اواست بزمین وهرگاه آنطرف آفتاب است آنوقت قمرهای بعد او ازماست که درقرب رسیدن نور انظار او بزمین زودتر ودربعد دیرتر است

صورت زمین در آنطرف ومشتری دراین طرف آفتاب مسافت فاصلهٔ آنها بزرك میشود طول این مسافت دو مقابل بعد مدار زمین است (۲۸۰ ملیون) بعد ازاین مقدمه بمسئلهٔ سیر نور رجوع میکنیم . ازآنجا که قمرهای مشتری درچند وقت باید بدور مشتری بگردد تحقیقاً بما معلوم بود لهذا لحظهٔ دخول هریك ازآنهارا بسایه نیز تحقیقاً میدانستیم. یعنی حالت خسوف وانجلای آنهارا باثالثهٔ اخری که قسمت شصتم مدت ثانیه است می توانیم مشخص نمائیم باوجود این فی الواقع درمیان استخراج ما ووقوع نفس الامر خسوف وانجلای آنها نسبت به قرب وبعد زمین چند دقیقه تفاوت ظاهر میگشت . گاهی زود وگاهی دیر منجلی

در دورهٔ اوست که هیچ کدام از سیارها ندارند . این حلقهٔ عجیبهٔ کرهٔ زحل را از نقطهٔ ارتفاع خط استوای او بدون اینکه درجائی وصل شود دور کره‌را احاطه نموده (شکل ۷۵)



(شکل ۷۵) صورت زحل که باحلقه واقمار خود درتلسکوپ این طورمینماید.

این حلقه بالنسبه مسطح است . سحن او خیلی کم است (۲۰۰ ورست) برخلاف قسمت سطحی آنقدر مبسوط وبزرگست که زمین مارا میشود درروی‌اومثل گوی غلطانید. (۴۵۰۰۰ ورست) درمیان کره وحلقه بار مسافت خلای مبسوط عجیبی است (۳۰۰۰۰ ورست) اینها نقلی بود تعجب اینجا است که این حلقهٔ عجیب سه قسمت است وچنان مینماید که سه‌حلقهٔ متفاوت بهم نماسند یاوصل شده‌اند اولی بزرك دویمی میانه‌سویمی کوچك حلقهٔ زحل نیز خودش گاهی تماطرف روشن وگاهی طرف تاریك خودرا مینماید . بهمچنین باحلقه دریکجا

مشخص نموده دریافتند که پانزده دقیقه است . وازاین حساب الان تحقیقاً سرعت سیر نوررا استخراج نموده اند ومعلوم شده است که نور ازمسافت بعد درهر ثانیه دویست وهشتاد وچهرار ورست سیر میکند که این سرعت مافوق تصور انسانیست. ازاین قرار برای اینکه ازیکصد وچهل ملیون مسافت نور آفتاب بزمین برسد هشت دقیقه وسی ثانیه لازم است .

درییان کرهٔ زحل

بعد ازمشتری سیارهٔ زحل است بزرگی او چون مشتری نیست . همینکه هشتصد وشصت وچهار بار اززمین بزرگتراست مسافت او ازآفتاب هزار وسیصد وبیست وپنج ملیون ورست است ودرمدار مبسوط خود درهر ثانیه هشت ورست ونیم طی مسافت مییابد . ودرسی سال یکدفعه بدور آفتاب میگردد . یك سال زحل سی سال ما است حرکت محوری او ده ساعت وپانزده دقیقه است که دران مدت یکبار بدور خود میگردد . ازاین جهه شبانه روز او کمتر ازشبانه روزما است . فصول اربعه دارد وهر فصل آنجا هفت سال ونیم زمین است نوروحرارت آفتاب بزحل نودبار کمتر اززمین میرسد .

هرگاه غیر ازآفتاب معدن حرارت دیگر بکرهٔ زحل فیض نمیدهد پس غیر مسکون است . واگر سکنه دارد مخلوقیست که برودت بانها کار حرارت میکند . جانب خصوصی زحل حلقهٔ

ورای مدار زحل بدور آفتاب میگردد . اورا بتقلید متقدمین اسم یکی ازخدایان قدیم را داد . بعد او از آفتاب دویست وشصت مایون است (۲٦۰۰۰۰۰۰۰۰) سرعت سیر او درمدار خود درهر ثانیه هفت ورس ویم است . ودرهشتاد وچهار سال یکبار بدور آفتاب میگردد ایام حرکت محوری او تا کنون تحقیق نشده . همینقدر میدانیم که قوهٔ حرارت ونور آفتاب به (اورانوس) سیصد وشصت بار کمتر اززمین است .

در بیان سیارهٔ نپتون

درعهدما بار خیلی بعیدتر ازاورانوس سیارهٔ کشف نموده شد که اورا نپتون گویند کشف وتحقیقات این سیاره زیاده از حدمایهٔ تعجب شما خواهدشد این کره را مثل اورانوس برحسب اتفاق کشف نموده اند انکشاف او نتیجهٔ زحمات استخراج وقوهٔ حساب است چون درسال ۱۸٤٦ درمیان دانشمندان این فن بعض مسائل مطرح مذاکره بودکه ما از تفصیل اونمی توانیم درانجا صحبت بکنیم بحکم آن مسایل مطرحه منجم معروف فرانسوی (لووریه) بتصور اینکه درمیان بعد غیراز سیارات معروف ما بار باید یك کرهٔ سیاری باشدواورا بایدپیدا نمود بنای استخراج گذاشت درپایان زحمات خود فقط باطمینان صفرهای رقم خود حکم نمود که آن سیاره باید درفلان نقطهٔ معینهٔ آسمان باشد نگاه بکنید وپیدا نمایید بعد ازانکه دقت نمودند دیدند

بدور محور بسیار متمایل خود میگردد . ازرمین دیدن همهٔ حلقه واستقامت اورا ممکن نیست زیراکه ما اورا فقط درحمایل تمایل میبینیم (حمایلی) باین جهت بنظرما مقرس دیده شود . همهٔ دایره حلقهٔ یاچرخ‌را اگر از طرف حمایلی نظر نماید مقرس مینماید می‌توانید این را امتحان نمایید وآنوقت بدانید که حلقهٔ زحل نیز بما الطور مینماید . حلقهٔ زحل باید درشبها مثل طاق بلندی که درفضای بعد زده اند مرئی گردد زحل غیر ازاین حلقهٔ عجیب خود هشت قمر داردکه بدور او میگردند باچشم غیر مسلح ما زحل را مثل کواکب دیگر نقطهٔ منوری می بینیم وحلقهٔ او مطلق معلوم نمیکنند برای این تحقیقات که ذکر نمودیم باید بواسطهٔ تلسکوب نظر نمود .

درییان اورانوس

اورانوس چهار قمر داردکه به چشم غیر مسلح به حساب غیرمرئی است اورا یعنی (اورانوس) را درسال ۱۷۸۱ میلادی یکصدوچهار ده سال قبل ازاین (ویلیام هرشل) که از(هانور) مسقط‌الراس خود بلندن هجرت نموده وباتلسکوب خود کواکب یك قسمت جزئی آسمارا میخواست تعداد نماید درمیان ستاره‌ها ستارهٔ کوچکی را بنظر آوردکه گویی متحرك است ونقطهٔ سکون خودرا تغییر میدهد .

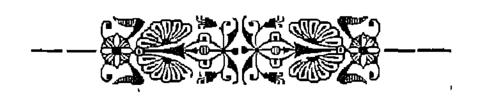
بعد ازتحقیقات زیاد معلوم نمودکه این سیاره ایست که در

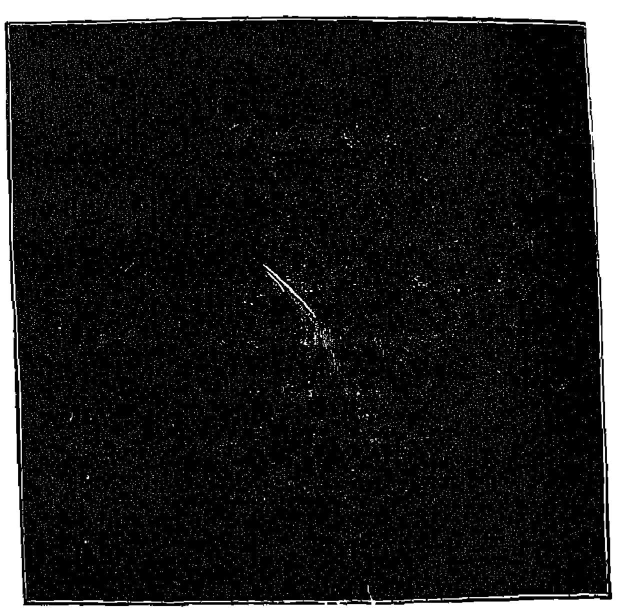
جدول نمایندهٔ قرب وبعد و حجم وسرعت سیر سیاره‌ها است

	اسم سیارات	بزرگی آنها نسبت بزمین	فاصلهٔ بعد آنها از آفتاب	مدت مدار آنها بدور آفتاب	مدت دورهٔ محوری آنها	عدد اقمار آنها
	نیر اعظم	۱۲۸۰۰۰			۲۵ روز و کسر	
سیارات داخله	عطارد	۱۸ بار کوچکتر	۵۳ ملیان ورست	۸۸ سانه روز	دقیقه ساعت ۵ ۲۴	۵
	زهره	۱۸ بار کوچکتر	۹۹ ملیان ورست	۷ ماه و کسر	دقیقه ساعت ۳۱ ۲۳	۵
	زمین	—	۱۴۰ ملیان	۳۶۵ روز و ربع	۲۴ ساعت	۱
	مریخ	٦ دفعه و کسر کوچکتر	۲۱ ملیان	یك سال و یازده ماه	دقیقه ساعت ۳۷ ۲۴	۲
	سیارات صغیره	خیلی کوچك	از سیصد تا پانصد ملیان	از سه تا شش سال	++++	++++
سیارات خارجه	مشتری	۱۳ بار بزرگتر	۷۲ ملیان	۱۲ سال	دقیقه ساعت ۵۵ ۹	٤
	زحل	۸٦٤ بار بزرگتر	۱۳۲۵ ملیان ورست	۳ سال	دقیقه ساعت ۱۵ ۱۰	حلقه معروف ۸
	اورانوس	۷۵ بار بزرگتر	۲٦٦۰ ملیان	۸٤ سال	نا معلوم	٤
	نپتون	۸۵ بار بزرگتر	٤۱۷ ملیان ورست	۱٦۵ سال	نا معلوم	۱

درهمان نقطه‌که (لووریه) نشان داده سیارهٔ در آنجا است مسافت بعد او به آفتاب چهار هزارویکصد وهفتاد مایون ورست است وهشتاد و پنج بار اززمین‌ما بزرك تراست باوجـود این بی‌دورنما هرگز مرئی نگردد درصد وشصت وپنجسال یکبار بدور آفتاب میگردد . واز زمین‌ما نهصـد بار حرارت ونوررا کم جـاب مینماید .

اگر از کرهٔ نپتون بشمس نظر نماید درمیان فضای تاریك آسمان مثل کوکب درخشندهٔ مینماید پس در نپتون رودن بحدی است که ما از تصور اوبر عاجزیم وتمیتوان معتقدشـدکه آنجا مسکونست واگر مسکونست پس مخلوق آنجا همه خلقت جدیدند وما از آن خلقت مطلقا مطلع نیسـتیم نپتون مثل زمین‌ما یك قمر دارد برای مزیدی بصیرت خوانـده گان که باخانوادهٔ شمسیه نزدیکتر وسهلتر آشنایشـوند درپشت این صفحه یك جـدول نمایندهٔ بعد وحجم و مدار سیارات سبعه راکه باخـود آفتاب هشت است ترتیب دادیم . هرکس دقت نماید وملکه بکند حالت ادارهٔ شمسیهٔ مارا میتواند بیشـتر وواضح ترفهمد وبشناسد





(شکل ۷۶) صورت آسمان وکومیت که به چشم بی اسلحه دیده می‌شود.

خود چندین بار حالت وصورت خود را تغییر میدهد (شکل ۷۷) (گومیت) اول دفعه که در افق ما طلوع میکند می‌بینیم بسیار کوچك است ودم ندارد بعد از آن بقدر تقرب خود بآفتاب وبافق ما بسرعت تمام هم بزرك میشود وهم روشنی خود را فزاید دم او تشکیل یافته ممتد میشود ومطول گردد وگاهی بطول بی‌حساب میانجامد وهرشب بزرك تر وفروزنده تر گردد آنوقت مردم تماشای اورا مایل میشوند ومدتی جزء اخبار یومیهٔ هرکس است ودر آنوقت که (گومیت) درمدار خود حرکت

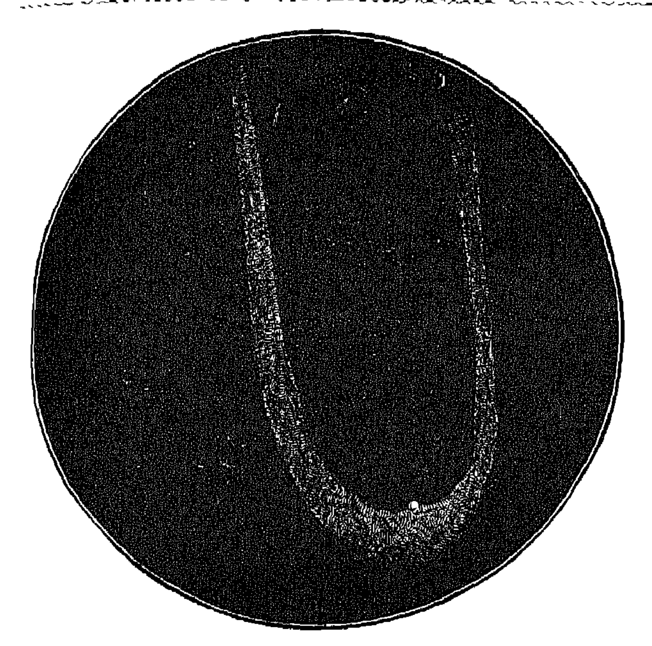
﴿ فصل پانزدهم در بیان ﴿ کومیت ﴾ ﴾
﴿ یعنی ستاره های دمدار ﴿ گیسودار ﴾ ﴾

گاهی موقتا در آسمان اجرام روشن غیر معتادی ظاهر میشود که جالب دقت عمومی میگردد حتی کسانیکه مطلق نظر آسمان معتاد نیستند آنها نیز تماشا میکنند . ومدتی در ملاقات مردم باهمدیگر صحبت اومشغولیت همه کس میباشد فی الحقیقه خیلی غرابت دارد درمیان شب روس ازکواکب یکدفعه می بینی جرم روشن خارق عادهٔ عجیبی در آسمان طالع شد .

ستارهٔ دمدار که دریك نقطهٔ اوروشنی بیشتر وفروزنده تر است آن نقطه را رأس (گومیت) گویندودردور رأس یمدایرهٔ روشن اریرا که بالنسبة کمتر روشن است وچون زلف پریشان بدورهٔ رأس افشان است (اوریثول) گویند وخط روشن ضعیف طولانی اورادم ستاره میخوانند (گومیت) بزبان یونانی موی پریشان را گویند بهمین مناسبت ستارهٔ دمداررا نیز (گومیت) نام داده اند (شکل ۱۰٦) .

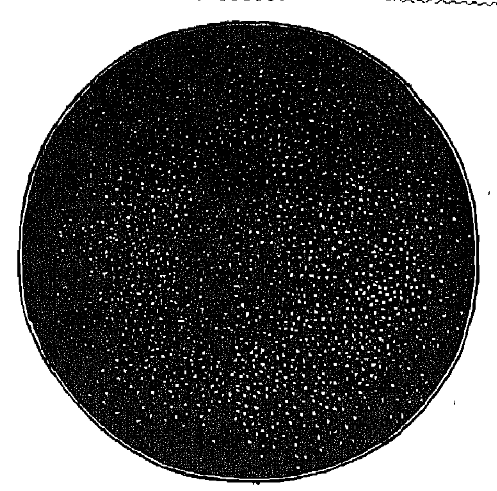
بیشتر (از گومیت) ها دراین صورت که نوشتیم دراول طلوع خود شان مرئی میشوندولی از بیانات آتیه خواهیم دید که آنها هرگز مشابه همدیگر نیستند بلکه یك ستاره درمدت سیر

از آنها فروزان و قشنگ بعضی کوتاه و کم نور و بعضی هرگز دم ندارد و ملفوفهٔ صوری با کوکب درورنده که در میان جم (مه) باشد مینماید بعضی آنقدر کوچکند که دیدن آنها مشکل است آنهارا فقط منجمین میتوانند به بینند و اکثر گومیتها از این جور کوچك هستند گاهی گومیتها ظاهر میشوند در نهایت فروزندگی که هرکس از تماشای او محظوظ میشود از جملهٔ گومیتهای معروف که تاکنون طلوع نموده گومیتهای سال ۱۸۵۸ و ۱۸۶۱ و ۱۸ ۲ میلادیست البته همهٔ اینها را دیده اند و در نظر دارند حالا به بینیم این گومیت چه چیز است گومیت جرم نیست برخلاف کواکب زیرا که کواکب اجساد کروی الشکل و ثقیل و قائمند ولی گومیت از بخارات و غبارهای خفیف تر از هوای شمس ما تشکیل یافته بسیار خفیف و شفاف است و اگر میخواهید تصور خفت و شفافی او را نمائید اینقدر کافیست که گومیت مانع دیدن اجساد ماورای خود نمیشود. و حال آنکه میدانید که بخارات و ابر نازك همیشه مانع رؤیت ماورای خود میباشد هرگاه در بالای آتمسفر ما ابر هوا بود این گومیتها نمی‌توانستند از بخارات تشکیل یابند و در آنجا نمایند چون بعد یا خلاء اینجا خالی از مواد عنصری است در آن صورت آنها بلا مانع در آن میدان طلوع و غروب مینمایند باوجود خفت زیاد که یك باد بد از خفیفی آنهارا میتواند پراکنده نماید باز در میان آسمان مسافت طولانی را قطع میکنند گومیت ویلات که در سال ۱۸۱۱ میلادی طالع شد قطر او شش صد و هجده هزار و بیست ساعت را حاوی بود



(شکل ۷۷) راس او بیت در تلسکوپ چنین مینماید .

میکند می بینیم هرشب حالت خودرا چگونه تغییر میدهد بعد از آن بنای تمایل میگذارد وفروزندگی اوبروشنی سفید مبدل گردد وهرقدر از آفتاب دورتر میرود ضعیف تر میگردد ودم طولانی او رونقصر میگذارد تاازنظرما یاازافق ماغروب می نماید بعد از آن بار چندین هفته منجمین اورا بواسطهٔ دوربینهای خود می بینند ودرحالت او دقت میکنند تا اینکه از نظر آنها نیز مستغرق دریای ناپیدای بعد لایتناهی میشود . هرقدرما تاکنون ستارهٔ دمدار دیده ایم هیچکدام بدیگری شباهت ندارد دم بعضی

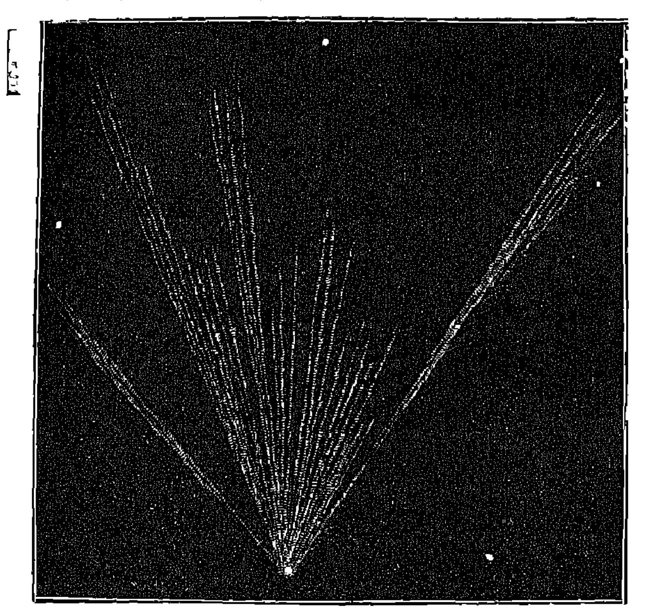


(شکل ۷۹) صورت گومیتهای بی دم کوچک است که در تلسکوپ می نماید .

بعضی از این گومیتها آن قدر دورتر از آفتاب سیر میکنند که مدارشان از سیاره‌های بعید بسیار دورتر است و برای اینکه مدار خودرا بدور آفتاب طی نمایند هزار سال میگذرد بعضی درمیان فضا یکجا گمراه گردد واستخراج برگشتن او ازحیز حساب بیرون است مثلا گومیت سال ۱۸۱۱ بعد از سه هزار سال دیگر باز بافق ما برگردد واخلاف ما اورا می بینند. بعضی از گومیتهای فروزنده بوده اند که نامرئی شده ودرطریقهٔ خود چنان بعدیرا پیش گرفته‌اند که بافق ما دیگر مطلقا برنمیگردند وما با آنها مادام‌الدهر خدا حافظ نموده ایم .

این راهم باید دانست که گومیت را آنوقت میتوانند دیدکه بآفتاب نزدیک باشد زیرا که ذرات جاریهٔ گومیت از قرب حرارت

دایرهٔ لفافهٔ سر او از هشتصد و پنجاه هزار ورست بود وطول دم او به یکصد وهفتاد ملیون ورست بالغ شد یعنی بیشتر از بعد فاصلهٔ زمین و آفتاب امتداد دم او بود (شکل ۷۸) .

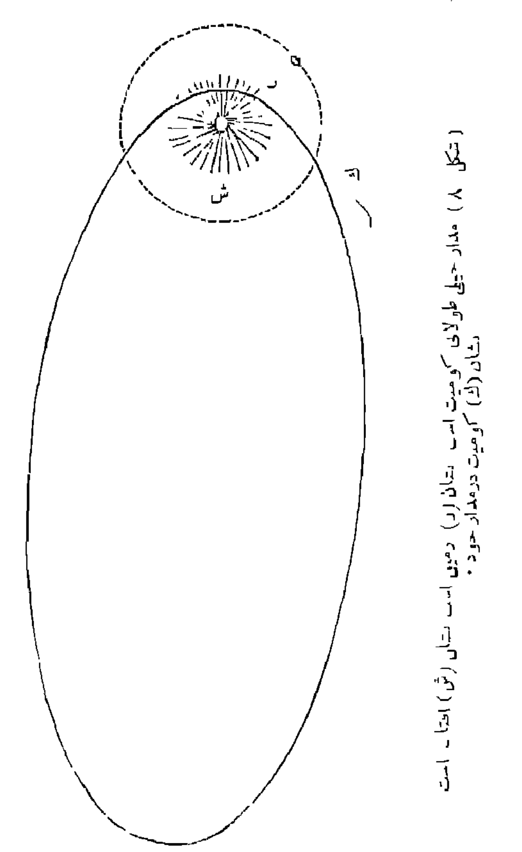


(شکل۷۸) کومیت که دمهای متعدد داشت و اختلاف سلحه دیده میشد در سال ۱۸۶۱

تفاوت دیگر این اجرام روشن با کواکب یکی هم این است که هنگام گردیدن کواکب بدور آفتاب خط مدار آنها قریب بدایرهٔ حقیقی است ولی (گومیت) مدار بعضی الشکل بسیار طولانی تشکیل میدهد کاهی بآفتاب خیلی نزدیك آید وگاهی بسیار بسیار دور افتد (شکل ۹) .

وگرنه درمدار خود که در بعد آفتاب واقع است بما هرگز نمیتواند مرئی گردد زیرا که گومیت باین روشنی وبزرگی درآنجا بیشتر از قطعهٔ از سیاهی دیده نمی شود مخمین هرسال دووسه گومیت را تعداد وتحدید میمایند ولی گومیتهای بزرك بسیار کم طالع میشوند حالا حق دارید بگوئید گومیت را که ما فقط درقرب آفتاب میتوانیم به بینیم برگشتن یا برنگشتن اوراچه گونه مشخص نمائیم هرگاه یکی از رفقای شما که بسفر میرود از شما بپرسد که من چند روزه میتوانم برگردم معلوم است شما اول میپرسید که از کدام راه میروید واز کدام میخواهید برگردید بعد از گرفتن جواب درطبق مسافت منظور اومدت لازمه را بنظر آورده جواب میدهید همین طور است استخراج برگشتن یا برنگشتن گومیت اول درکمال دقت ونهایت ملاحظه مدار معوج گومیت را تعاین میگیریم بعد از آن مسافتی را که درطریقهٔ اوواقع است حساب میکنیم وسرعت سیر گومیت را نیز مشخص مینمائیم دراین صورت واضح است حاصل این حساب نتیجهٔ مقصود ما میشود ومیدانیم که برای برگشتن گومیت چندسال یاچند صد سال یاچند هزار سال لازم است واگر راهی که اوپیش گرفته بعمق صحرای آسمان میرود البته وسعت فضای آسمان که اندازهٔ قدرت خدا است به بحث استخراج نمی مسخر نگردد ومعلوم میشود که اومطلقا دیگر باسمان شمس ما ره نخواهد یافت گذشته

مبسوط ومنتشر میشــود به قطر وحجم خود را فزاید ونور
آفتاب را جلب نموده علی‌الاتصال بدرخشــندگی وفروزندگی
خــود علاوه مینماید وهروقت در قرب زمین است بمامرئی
میشود (شکل ۸۰) .



(شکل ۸) مدار خیلی طولانی کومیت است نشان (ز) زمین است نشان (ش) آفتاب است
نشان (ك) کومیت درمدار خود .

بعد از آن جنك فلان وخونریزی فلان واقع گردید یا بعد از فلان گومیت فلان ناخوشی یافلان سیل فلان جارا خراب نموده ازاین قبیل حرفهای عواما نه میزدند اینها همه ناشی ازجهالت وبی معرفتی است وگرنه گومیت که از غازهای خفیف تشکیل یافته ومثل سایر مخلوق ارادی میتواند پراکنده شود چگونه میتواند مصدر این گونه قضایای الهی وتقدیرات ازلی اشود مثلا کسوف آفتاب را تاثیرات مینویسند . بیشتر ذکر نمودیم که درلندن درپانصد سال یکدفعه کسوف کلی واقع اشده لندنیها چه قرابت بدستگاه قدرت ازلیه دارندکه کسوف درهر جا واقع شود وتأثیر خودرا درعالم کون دوماه وسه ماه کم وپیش میماید آنها ازاین تاثیر بیطرف ماند . بعضی ازجهال که خودرا ارباب تصور میدانند . میگویند اگر جرم باین بزرگی درمدار خود بازمین ما استقبال نماید اورا میشکند وازمدار خود منحرف میکند مگر محال استکه زمین وستاره بهم بخورند ؟ آنوقت چه بلای عظیمی بسرما میآید ؟ بجواب این فضولی اول بیاد خود میآوریم که وسعت مسافت آسمان چه‌قدر است مگر آن فضای وسیع جهان محدود استکه دو ستاره نتواند بهم برسد سلمنا اگر رسد چه میشود ؟ ما میدانیم‌که بیشتر ازگومیتها ازغازهای خفیف وبخارات تشکیل یافته استقبال او باجسد ثانوی مثل استقبال دو جسد ثقیل نمیشود که یکی بتواند دیگری را متلاشی گرداند منتهای صدمهٔ بهم خوردن زمین

از همه استخراج مدار گومیت یکی از کارهای دشوار واستخراجات معضله است تا کنون فقط پنجاه گومیت کوچک کم ضوء را به جدول تحقیق آورده ومدار آنهارا که بسیار کوتاه وملاحظهٔ حالت آنها زیاد سهل بود ثابت نموده اند وگرنه درحالت واعادهٔ بعض گومیتهای بزرك هرچه گفته و نوشته اند بقاعدهٔ استخراج نیست بلکه بقیاس است فقط یك گومیت بزرك را که درسال ۱۷۵۹ بعد از آن درسال ۱۸۳۵ طلوع نموده از روی قاعده معین نموده ایم که دوباره اگر زنده باشیم درسال ۱۹۱۱ درجوار آفتاب بنظر ما مرئی خواهد شد اسم آن گومت به احترام منجمی که دراستخراج او خیلی زحمت کشیده (هاله) میباشد پس گومیتها که تازه طلوع میکنند یابعد از آن وقت که بنای تحقیقات در آنها گذاشته اند طالع میشوند برگشتن آنها را هیچ کس نمیداند غیر مترقبه طلوع میکنند وخواهند نمود . درزمان سلف ازطلوع ستارهٔ دم دار مردم زیاد متوحش میشدند واین وحشت از آنجا ناشی بودکه آنها اجرام فوق العاده وعجیبی هستند چون اکثر گومیتها بچشم غیرمسلح دیده نمیشوند و آنها دیده می شوند واقعاً حیرت انگیزند گومیت که ما حالا در کمال رضایت تماشای اورا اگر بود می نمودیم ومشتاق دیدن آنها هستیم مردم ازدیدن او برای خودشان تصور انواع بلایا ومصایب وفقر وقحطی وخونریزی وبرخواستن سیلها میترا شیدند . مثلا میگفتند درفلان سال فلان گومیت ظاهر شد

کسی نفسی بروی ما ندمد. ما بهم خوردن گومیت را باکرات آسمانی ندیده‌ایم ولی بهمرسیدن اورا دیده‌ایم .یك گومیت بسیار قشنگی که اول نزدیك بزمین آمدو بعدار آن بسوی کرهٔ زهره روانه شد همهٔ منجمین منتظر بودند که تلاقی زهره وگومیت چگونه تمام میشود بعضی ازخود زهره میترسیدند ولی میگفتند که گومیت به اقمار او برخورده و آنهارا ازمدار خود منحرف میکند وبا خود بفضای بعد میبرد بعد ازآنکه گومیت به نزدیکی زهره رسید ازمیان اقمار او گذشت و مطلق صدمهٔ وانحرافی درآنها حادث نشد .

همینکه خود گومیت تحط نفوذ زهره افتاد وازان جهت ازمدار خود منحرف گردید وچنان راه عمیق درآسمان پیش گرفت که دوباره بافق ما نخواهد آمد .

همچنین درسال ۱۸۷۷ بازمین نیز همین معامله را شاهد هستیم یك گومیت چنان بزمین نزدیك آمدکه دامنهٔ دم او به آتمسفرما میسود وماهرگز احساس ننمودیم واگر منجمین ذکر اورا نمیکردند هیچ کس ازوقوع مقارنهٔ گومیت وزمین مخبر نمیشد .

درهر صورت میدان تصور وسیع است میتوان تصور نمودکه چون گومیت ازغازها وابخرهٔ خفیفه تشکیل یافته محتمل بزمین ما یا آتمسفرما برخورد وتولید هوای مضری که قابل تنفس نیست بنماید وسکنهٔ ارض یکجا هلاك بشوندیا اینکه گومیتهای

با گومیت چون صدمهٔ وزیدن یکباد شدیدیست علاوه بر این
درمقدمه مذکور شدکه بخار گومیت ازبخارات آتمسفرما خفیف
تراست لهذا استقبال او بزمین ما همانقدر محسوس ما میشود که

(حاشیه) مؤلف این کتابچه ازسعد ونحس وزیج ومقابله وشرف که معمول به تقویم نویسان ایران است ذکری نه نموده شرافت علم هیئت که اساس خدا شناسی ومقیاس صحیح معرفت یك قدرت فائقه جل شانه میباشد بالاتر از آن نرهات موهومی است که منجمین امروزی آسیا وسیلهٔ فایدهٔ مرجعیت شخص خود قرار داده اند ومردم را بافسانه هائی که مخالف دین مبین اسلام وادراك عقل سلیم است مشغول نموده عوض قوت قلب ضعف نفس سه هزار سالهٔ موروثی آنها را استقرار میدهند مقارنهٔ یك جماد را باجماد دیگر که فاصلهٔ آنها بارچندین کرور فرسخ میباشد منشاء نفع وضرر و مصدر خیر وشر میدانند یعنی بعنوان صمد پرستی ستایش اجساد فلکیه را ترویج مینمایند

این نرهات اوایل دامنگیر همهٔ ملل جاهل عالم بود ولی ازبرکت علم و تاثیرات روحانی معلمین وطن پرست هرمملکت مدتهاست سکنهٔ ملل متمدنه ازاین فقر روحانی که بی وجود او هیچ قدرت وثروت جسمانی نپاشیدن وصیقل زنگ فترت ملی را قادر نیست خلاص شده اند .

آنچه سایر ملل ازاین قبیل فقر خود کاسته اند ملت ما نخستانه برخود افزوده اند . هنوز درحمام رفتن . وناخن چیدن ودیدن اشراف . وسایر کار . حتی درآمدن اقلق واول اوار عدالت بعیدهٔ لفافهٔ طلب تقویم میباشیم تقویمی که امروز برما لازم است استخراج بیت الشرف وقران سعدین . وتحدید وظایف عمومی ، نشر معارف ، حب وطن ، پرستش سلطان ، مذهب دوستی ، قوت قلب ، نعمی وقت ، ترك تقلید دیگران وتولای اجتهاد خودمان است نه چند صفحهٔ نثرا موهومات واهیه که اسمش تقویم اختیاریست .

ما ازاینها ازبعض معارف انگشت بدندان حیرتمان که علم وتحصیل آنها مسلم است - وچون سیارات درنقطهٔ توجه واقتران خورشید مرکزی ملت ایران واقع شده اند مدتها است تاثیر شرف وسعادتی را درعالم کون وفساد وطن محتاج خود منتظر بودیم هزاران افسوس که تاکنون نه یك اثر از آن موفق بتقدم اگر موانعی درمیان است درکجا این موانع بوده ؟ معنی غیرت وکفایت اگر دردفع این موانع نیست درکجا است ؟ کتاب مستطاب فلك السعاده وفرمان شاهنشاه دین پناه در رد خرافات منجمان قدم از حواشی تقویم چرا بالاتر علوم مرحوم دربك جامد ومن کردند مگر تحمل زحمات (قابیل) تفاوت (اپیکوریسور) ها وحکومت بات فوق العاده بود ؟؟؟

اگر گروه هندوکش را نابادن نمیبود که بدو وسیلهٔ نیل اقلا الوده نمودن ساحت مقدس علم است وگرنه ازحیات ملی باید برخوردارشد درهرکدام دوبکه خواهیم ادا کنی
بارتکرار میکنم که مطالب عالیه وحقایق علمیه این کتابچه باین سهل وساده گی برای این نوشته شده که هرکس تواند بخواند وبفهمد وخالی از نشاط حیرت انگیز را بقدر فهم خود بشناسد ومعرفتیکه علت غائی کلیهٔ خلقت است در وسع استعداد تحصیل نماید نه اینکه نعوذ بالله انهاراه نور عالم نداند ومیزان عمل قرار ندهد (عبد الرحیم)

نیست که کواکب را دروی قایم نموده باشد و زمین محقر ما مرکز یا اساس این عوالم بی انتهای عظیمه نیست که هرچه از هرجا بیفتد بروی رجوع نماید وانگهی این کواکب که بنظر ما چیز کوچکی مینماید درآینده خواهیم دید که هریك مثل آفتاب ما شمس مسافت بعد خود هستند کوچك نمودن آنها از بعد بی نهایت فاصلهٔ آنها باما است .

پس آنها چه گونه میتوانند ازمأموریت خود تمرد نموده بکرهٔ زمین ما بیفتند وچرا بیفتند؟ ؟

این ستاره‌های غلطان نه جزء ثوابت اند ونه جزء سیارات بلکه بیشتر کومیتها میباشد خودشان اجساد خیلی کوچکی هستند ودرمیان فضا بهرسو سیر میکنند ومیگردند. بعضی ازآنها جسد قایم چون قطعهٔ سنك یاپارچهٔ معدن فلزی بعضی چون خاکستر سودهٔ فشرده هستند و بعضی مثل کومیت ازغازهای خفیف تشکیل یافته اند . همینکه درهرصورت خیلی کوچك هستند وبهرسو نگردند مداری بدورهٔ شمس دارند وبا خط بیضی الشکل (بلهپس) متحرك بدور آفتاب میباشند هیچ یك ازآنها درمیان بعد بدون دور بین دیده نمیشود .

این اجساد درهمه نقاط مدارزمین بسیار است گاهی بزمین استقبال میکنند واگر میخواهید کثرت آنها وحالت استقبال آنهارا بازمین تصور نمایید یکمشت ریگررا بطرف بالا بپراشید بعد ازآن گوی بازی اطفال را نیز به اندازیدکه از میان آنها

نوع دیگرکه ازاجساد ثقیله باشد درافق ما ظهور بکند بزمین برخورده یکی ازآنها حکماً یاهردو متلاشی شده وموجب ویرانی عالمی شود .

همهٔ اینهارا میتوان خیال نمود وگفت ازفلان چیز تولید فلان چیز میشود از فلان استقبال احتمال فلان صدمه میرود ازآسمان میتواند سنگ بارد واجساد حدیدی خلق شودبزمین ما بیفتد واورا مثل توتیا سائیده وپراشد .

اما علی الحساب شما درکمال اطمینان معتقد باشیدکه گردانندهٔ این بساط عظیم دارای چنان قدرت فائقه است جل شانه همه کارهای او تایوم موعود درکمال نظم وترتیب برپاوپا برجا خواهد بود .

فصل شانزدهم دربیان ستاره‌های غلطان (یاغلتان) یاشهب ثاقبه

البته بارها دیده اید که شب یکدفعه ستارهٔ ازمیان ستاره‌ها سرا زیرشده پایین آمد ومعدوم گردید وگاهی خط روشنی درطریقهٔ هبوط تا زوال خود احداث نمود دراول نظر خیلی فروزان وروشن دیده شوند ودیده شدن آنها باغلطیدن در یك لمحه استکه ما آنهارا ستارهٔ غلطان یاشهب ثاقب میگوییم وحال آنکه آنها ستاره نیستند زیراکه افتادن ستاره ازآسمان ممکن نیست واگهی بروی زمین‌ما مامیدانیم آسمان هرگز گنبد نیلی

آنجاها چون بين الحال پاراين اجساد كوچك است اگر ميل داريد اين ايام كه مذكور شد فراموش نكنيد شب باسمان نظر نماييد درربع ساعت اقلا بيست ستارهٔ غلطان ميتوانيد بشماريد.

درتكوين اين اجساد على التحقيق معلوماتى دردست نيست باميگوئيم شكستهاى كرهٔ عظيمى است كه اول دراينجا دور مى نموده ياميگوئيم زياد ماندهٔ مصالح كرههاى موجوده است كه بسبب نامعلوم نتوانسته اند بكلى وصل شوند وهمان طور درجزئيات خودشان مانده اند ودرميان فضا ميگردند .

قبل ازاين ذكر نموديم كه اين اجساد عنصرى كمراه كه درميان بعد شما ميكنند هروقت درمدار زمين واقع شدند بيشتر ازاوقات طبقهٔ علوى آتمسفر مارا فصل نموده ومشتعل گشته بنظرما مثل ستارهٔ غلطان ميآيند كاهى بسبب بخط حركت هنگام طيران خودشان درآتمسفر تعمق يابند وبسطح زمين بيشتر نزديك آيند .

دراين صورت كاهى مثل ستارهٔ غلطان وكاهى بنظرما مثل گوى آتشين بزرگ يا كوچك بادرخشندهگى خيره سارى مرئى ميشود واورا دراين حالت ستارهٔ غلطان نميگوييم اسم اين حالت اورا (بوليد) حجرسماوى مينامند . ولى فى الواقع ستارهٔ غلطان يا اجساد شهبيه ويابوليد همه يكى است همينكه درتقرب زمين كه بايد بسطح زمين بيفتد اورا بوليد گويند اگر ازآتمسفرما غلطيد وبراه خود رفت اورا ستارهٔ غلطان ميگويند.

گذشته بالا برود همین طور زمین‌ما درمعبر خود با آنها دوچار میشود هنگام استقبال این اجساد با کرهٔ زمین طبقهٔ علوی آتمسفر مارا فصل نموده وتعمق داده وافرنده بهمانسوکه میرفتند میگذرند وروانه میشوند .

وچون سرعت طیران آنها درفضا بیشتر است ازاین‌جهت وقتی‌که عملتاً به آتمسفرما برمیخورند مقابله ومانع شدیدی را دوچار میشوند . دراین صورت یکنوع صرفتی‌که ممد سایده‌گی شدید است احداث گردد وازشدت سایش گرم میشوند ومشتعل مینماید شدت وضعف گرمی موقوف بشدت وضعف درجهٔ سایش آنها است که درصورت شدید وممتد حکماً باید شعلهٔ درجسد محرور ظاهر شود . پس این اجسادکه ستاره غلطان نام نهاده‌ایم اگر به بزرگی عمارتی نیز باشند ازآن مسافت زیادکه میآید بما بیشتر ازنقطهٔ روشنی نمی‌نماید وروشنی آنهارا وقتی چشم‌ما می‌بیندکه به آتمسفرما رسیده ومشتعل شده‌اند .

بعدازانکه‌از آتمسفرماعبور نمودند بازهمان اجساد غیر مرئی هستند که بودند .

این اجسادچنانکه گفتیم‌اگر چه‌باطول مدارزمین درهمه‌جا پاشیده است ولی دربعض نقطه‌ها بیشتر ودربعضی کمتر است . بخصوص درآن نقطه‌ها بیشتر است‌که زمین در ۳۰ — ۲۹ — ۲۸ — اسد ماه هجری ودر ۳۱ — عقرب ماه هجری ودراول ودویم قوس ماه هجری ازآن نقطه‌ها درمدارخود عبورمیکند

وحشت نمودم به بالا نظر کردم دیدم سنک سیاهی میخواهد سرمن بیفتد من دراین وحشت سنك درمقابل قدمهای من بزمین افتاد وقریب نیم وجب فرورفت دست یازیدم بردارم دستم سوخت (ازشعاع آفتاب اشتعال او مرئی نبوده) اراطراف رفقای من رسیدند کندند سنك نیم گرم بزرگی درآوردیم کمتر نقطه ایست که این سنگها نیفتاده باشند .(شکل ۸۱)

فصل هفدهم در بیان آسمان کواکب ثابته

اگر درشب صاف بی قمر بسوی آسمان نظر خودمارا معطوف نمائیم دروراى آن عنصر شفاف یعنی دربالا بسیارنقطه‌های شفاف وروشن ودرخشنده می‌بینیم که نور آنها مثل شعلهٔ شمعی که ازباد هرلحه افتان وخیزان میشود بنظرما همان طورمی نماید . این حالت آنهارا درزبان اهل فن (مرتعشیه) گویند سبب این طورنمودن روشنی آنها ارتعاش خفیف هوائی ما است که هنکام عبور درات اشعهٔ آنها بچشم ما ازهمان ارتعاش خفیف مرتعش ومتفرق مینماید همه چیزهای شفاف این طور است اگر جسدروشنی زیر آب صاف بگذاریدوسطح آب رابرهم بزنید شفق همان چیز کاهی گوئی معدوم وکاهی در روشنی خود مشهود گردد . برخلاف سیاره‌ها که روشنی آنها همیشه بیك قرار وبی حرکت است . ثوابت در روشنی باهم متفاوت اند

كاهی تولید درهوا براوروحته شود ودرهمان لحه معدوم گردد کاهی عفلتاً میترکد وهیچ صدائی عیکند وکاهی میترکد وصدای شدیدی چون کلولهٔ توپ میدهد ومیشکند وشکسته‌های او بروی زمین میافتد وکاهی نمی ترکد ودرقطر وحجم تکوینی خود فرود آید بزمین میافتد آنوقت اگر محل هبوط اورا نشان نمایم وورود برسیم سنك یم گرمی که هنوز سرد نشده پیدا میکنیم اورا (ایرولت) گویند وهمان آتش باره ایست که خاموش شده وحودش سنك آسمانیست واقعاً بعد ازبرداشتن می بینیم که دردست خودمان سنك زمین را نگرفته‌ایم بلکه نمونهٔ احساد آسمانیست که تماشا میکنیم . ازهمه عجیب تر هروقت تجرامیکنیم واجرای تکوینیهٔ اورا مشخص مینمائیم می بینیم که اجساد آسمانی بااحساد زمین هیچ تفاوت ندارد ماهیت هردو یکیست هرچه درزمین است همانها درآسمانست (آیرولت) بیشتر رنك خاکستری ومخلوط باهن مینماید ودراکثرآنها ازمعادن بسیاراست کاهی طلا نیز دیده شده آهن بسیاراست ازآهن آنها میتوان حلقه وچاقوونعل درست نمود بزرگی سنکهائی که ازآسمان میافتد متفاوتست کاهی خیلی کوچك وکاهی یك قطعه چهل خروار دیده شده . والان درموزه‌های اروپ چندین صد ازاین سنگها میتوان دید کاهی میشود که بسرآدم میافتد در (آلژیر) درآن جزیرهٔ متصرفی دولت فرانسه عربی وقت ظهر درصحرا بود یکدفعه می بیند که صدای عربی وبعد ازآن ترکیدنی مثل کلولهٔ توپ میآید میگوید

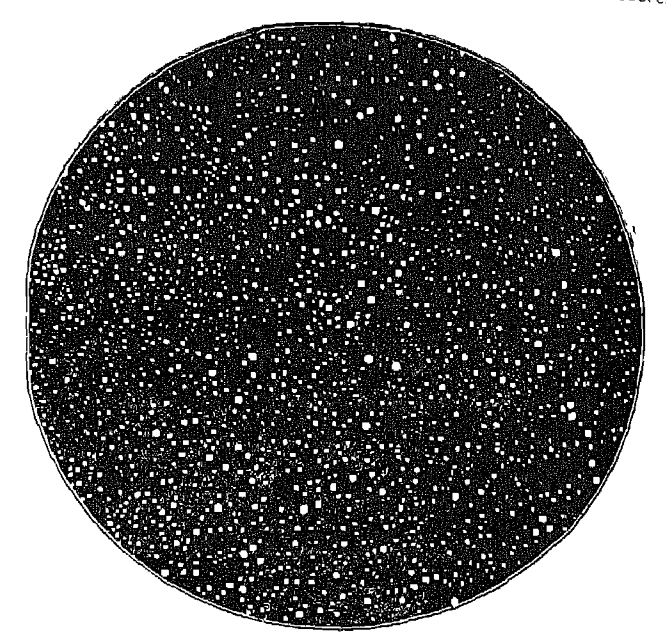
بعضی خیلی فروزان وبعضی کمتر روشن وبعضی ازشدت ضعف هرگز بچشم ما دیده نمیشوند .

در بیان اعداد ثوابت که باچشم می توان دید

خیلی آدمها هستندکه اگر میتوانستند کواکبی راکه باچشم میتوانديد میشمردند . همینکه این زحمت بجامیشد زیراکه آنهارا خیلی وقت است شمرده وبهریك اسمی ورسمی قرار داده‌اند. عدد آنها چنانکه ازبادی نظرتصور هرکس میتواند نبایدچندان زیادنیست چشم خوب درشب صاف ازسه هزار کوکب بیشتر نمی‌تواند بشمارد یعنی این مبلغ درنصف آسمان مرئی‌ما است . البته بنامدانید که ما درنصف شمالی کرهٔ زمین ساکن هستیم ازاین جهت میتوانیم نصف آسمارا به بینیم نصف دیگرش ازما پوشیده است دراین صورت اگر کواکب نصف دیگر آسمانرا نیز بهمین حساب بگیریم آنوقت همه کواکب که بچشم میتوان دید شش هزار بالغ میشود . برای سهولت تشخیص کواکب آنهارا به صنف یاقدر تقسیم نموده اند . آنچه خیلی شفاف است صنف اول یاقدر اول بعد ازآن صنف دویم وسیم وهکذا. دراینجا باید چنان فهمیدکه کواکب صنف اول که بیشتر مینمایند ازسایرین بزرك تراند بلکه بلور آنها از سایرین بیشتر است . تحدید صنفهٔ آنها برای آنست که از زمین سطرما ازهمدیگر روشن تر مینمایند . درهمهٔ آسمان هجده کوکب صنف اول است وشصت کوکب صنف دویم یکصد وهشتاد ودو کوکب



، شکل ۸۱) ایرولت از آسمان می افتد .



(شکل ۸۲) یک قطعه کوچك آسمان در تلسکوپ چنین می نماید

متمکنهٔ اورا نمی‌توانید . دیگری اینکه چون شب بآسمان نگاه میکنیم بنظرما چنان میآید که کواکب درهرساعت حالت خودرا تغییر میدهند . مثلا آن کوکب که الساعه دربالای طاق علی شاه سابینا طالع است بعد ازدوسه ساعت می‌بینی که چه‌قدر پایین یابالارفته درعرض شب یکی طلوع میکنند ودیگری ازطرف مقابل او غروب مینماید مختصر همیشه درتغییرند . همینکه چون حرکت آنها بایك نوع هیئهٔ جامعه ویکجا متحرکند (گروپ) باین واسطه‌مارا ممکن است آنهارا باوجود تغیرمکان همیشه بشناسیم .

صنف سیم . پانصد وپنجاه کوکب صنف چهارم . هزاروشش صد وبیست کوکب صنف پنجم که فقط درشبهای صاف وتیز بچشم دیده شوند . سه هزاروشش صد کوکب خیلی ضعیف که چشم خوب میتواند ادراك نماید صنف ششم میباشد که همهٔ اینها تقریباً شش هزار است . یعنی آنچه درآسمان بدون استعمال اسبابه میتوان دید این مقدار است . وهرگاه رجوع تا آن اسباب تالی معجزه (تلسکوب) نمایم واورا واسطهٔ مرئیات سماوی قرار دهیم آنوقت می بینیم این معدود محقر از حوصلهٔ تعداد بیرون شد وهزار ملیون کواکب یادوهزار کرور ثوابت سطرمامکشوف گردید که ازشدت ضعف ما نمی توانستیم آنهارا به بینیم واگر این اسباب بود چگونه که اسلاف ماندیده وندانستند ماهم بی اطلاع میماندیم . اگراین اسباب را بیشتر تکمیل نمایم باز بیشتر خواهیم دید (تلسکوب) همانا هفده صنف کوکب می نماید حالا بفرمایید که ازقوهٔ که برآید بشمارهٔ آنها برسد کدام بی انصاف است که همهٔ آنهارا بدور سرزمین ما بگرداند (شکل ۸)

بار برمیگردیم بانچه درپیش چشم ما واقع میشود . البته میدانید که ما دریك دفعه فقط یك نیمهٔ آسمارا می توانیم به بینیم البته بازمیدانید که بواسطهٔ نظرات اعقالیه ازآنجا که زمین میگردد میتوانیم چنان پنداریم که آسمان باهمهٔ کواکب خود بدورزمین ما میگردد . ازاین دوفقره دانستن شما دو استفاده حاصل میکنیم یکی اینکه از نقاط متفاوتهٔ زمین یك نقطهٔ آسمان وکواکب

از قطب جنوب پایین آمده دریکی از نقاط خط استوا بایستد آن وقت تماشای اودیگر گونه میشود .

بواسطهٔ گردیدن زمین باز باو چنان مینماید که آسمان میگردد ولی طـور دیگر مینماید عوض اینـکه یك قطب درفوق راس وقطب دیگر درزیر قدم اوباشـد اوهر دوقطب را دردو نقطهٔ طرف مقابل افق خود می بیند مثلا یکی را درپیش روی ویکی را درپشت سرخود بهمچنین از قطبین که میتوانست فقط نصف آسمانرا به بیند درآنجا درعرض ۲٤ ساعت متدرجا وعلی التوالی همهٔ آسمان را می بیندهمه کواکب راوپشت سرهم از یك طرف افق طلوع میکنند مثلا هرگاه شخص ناظر روبشمال ایستاده همه کواکب کم و بیش باسمان بلند میشوندواز یکطرف افق (دست چپ) هبوط نموده وغروب میکنند بعضی از آنهـا حالاهم از بالای سرشخص ناظر میگذرند (شکل ۸۳) .

﴿ دربیان رؤیت آسمان درفصول متفاوتهٔ سال ﴾

درفوق ذکر نمودیم که همه کواکب آسمان مرئی ما در ۲٤ ساعت از نظرما میگذرندچون کواکب را فقط وقت شب میتوان دید منظور از آنچـه گفتیم اینست که آنها از افق ما میگذرند آنچه درتاریکی میگذرد می بینیم وآنچه در روشنی میگذرد نه . یعنی هرگاه روشنی آفتاب مانع رویت نبود میتوانستیم درروز نیز آنهارا به بینیم (حاشیه)

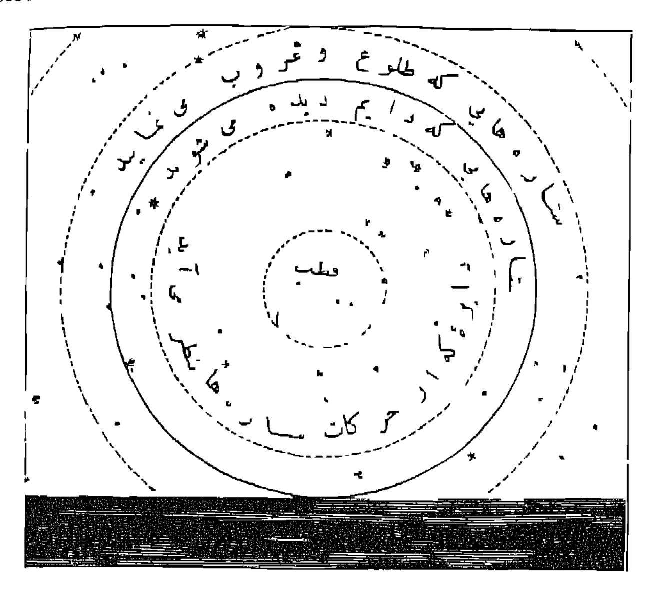
﴿ دربیان رؤیت آسمان از نقاط متباینهٔ زمین ﴾

تصور بکنید شخصی‌را که بقطب شمال زمین صعود نموده از آنجا هم در دور خود و هم در افق خود وهم درفوق رأس خود نصف آسمان‌را می‌بیند وهرقدر در آن نقطه باشد همان‌را خواهد دید آنچه درنزدیکی افق اواست بنظر اوچنان مآید که بدور افق اومیگردد آنها که در فوق رأس اوهستند دایرهٔ دورهٔ آنها بار کمتر میشود وآنچه درست درفوق راس اواست غیرمتحرك مینماید وهمان نقطهٔ غیرمتحرکه وسط السما یانقطهٔ محل محور تصوری زمین ما است که اورا قطب زمین میگوییم علی‌الحساب ما آن نقطه‌راقطب آسمان میگوییم وچون آن نقطه درقطعهٔ شمال زمین است پس اورا قطب شمالی آسمان مینامیم معلوم است شخص ناظر از نقطهٔ قطب دراین صورت همیشه قسمت شمال آسمان‌را خواهد دید قسمت دیگر آسمان (جنوب) از چشم اوپوشیده خواهد ماند واز آنجا اطلاعی نخواهد داشت هرگاه از آن نقطه‌پایین آمده برود بنقطهٔ قطب دیگر زمین برآید آن وقت درفوق رأس خود باز نقطهٔ غیر متحرکه خواهد دید که اوقطب جنوبی زمین یاقطب جنوبی آسمان خواهد بوددرآن وقت آن‌قسمت آسمان‌که ازنقطهٔ‌شمال دیده نمیشد باهمهٔ کواکب خود بروی مکشوف گردد وآنچه درآنجا میدید از چشم اومستور شود هرگاه همان شخص

درعرص نیمهٔ سال یکصف آسمان باهمهٔ کواکب متمکنهٔ خویش هرشب تاصبح درافق ما مشهوداست آنوقت همهٔان کواکبرا میتوان دید نصف دیگر آسمان درهمان وقت درعرص نیم سال هرروزتا شام باهمهٔ کواکب متمکنهٔ خویش درافق ماميباشدوازاین مبادله دراتمام سال ما میتوانیم دونصفهٔ آسمانرا باهمهٔ کواکب آنها به بینیم همینکه یك نصفرا اول ویکیرا بعد از آن پس ازاین جاباید دانست کواکبیرا که درفصول متفاوتهٔ سال درآسمان می بینیم همانها نیستند مگر آنهاکه قطبرا احاطه نموده اند وهمیشه مرئی هستند باوجود این آنها نیز درساعات معین حالت خود بی تغییر معینی نباشند .

فصل هجدهم دربیان هیئت جامعهٔ کواکب ثابته است

اگر چه عدد کواکب که باچشم بی اسلحه دیده میشوند بسیار کم است باز آنقدر است که یادداشتن مهم ترین آنها نیز بسیار مشکل است از زمان بسیار قدیم لزوم تشخیص کواکب اقلا معروف ترین آنهارا اسلاف ما احساس مینمودند این بودکه برای سهولت شناسائی وخواطر نشان نمودن آنها باهمان تمکن نسبی که چند کوکب دریکجا بنظرما هیئت جامعه مینماید آنهارا مشخص نموده بهر هیئت اسمی گذاشتند اسامی آنها از اجساد

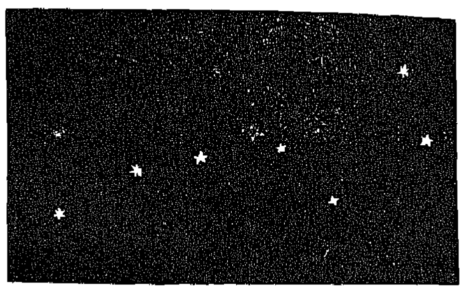


شکل (۸۳) قسمت آسمان است که همیشه ظاهر نی است همهٔ کواکب که دردایرهٔ وماورای آن دایرهٔ بزرگ که ازسایر دوایر بزرگتر واز نقطه های سفید ترسیم شده هم طلوع وهم غروب میکنند اوا کب که دردایرهٔ خط سفید وداخلهٔ اواست باآن کوکب که دروسط دایرهٔ کوچك است همه به نظرما تغییرمکان میکنند یعنی متحرك میآیند ولی همیشه درجای خودکه افق ماست می مانند درداخلهٔ دایرهٔ خطی دایرهٔ بزرگ که ازنقطه ها ترسیم شده خطی است که کویی کواکب باآن خط حرکت میکنند ودایرهٔ کوچك نقطی دایره قطب وکوکب میانش جدی است که بی حرکت می ماند

ازاین کواکب بعضی هستند چه گونه که ما اشاره نمودیم همیشه آنهارا درافق خودمان می بینیم وهرشب میتوانیم به آنها تماشا نماییم همینکه بعضی ازآنهانسبت بایام سال درافق ماگاهی روزوگاهی شب طالع میشوند

(حاشیه)ازین چاههای عمیق روز روشن میتوان کواکب را درآسمان نظر نمود بواسطهٔ پنجرهٔ که مصریان درپرامیدهای بزرك میساختند واورابخط مستقیم درمحاذهٔ جدی ترتیب میدادند همیشه روزها ازداخل پرامید جدی را در آسمان میدیدند (مترجم فارسی)

چگونه که تا کنون در کشف این نوع مطالب معضله پیش گرفته ایم بهمانقرار معارف کواکب را تعریف نمایم. در شب صاف هروقت که با آسمان نظر میکنید یك هیئت جامعهٔ متشکل از هفت کوکب درخشنده را که یکی از آنها از سایرین بیشتر مشهور است (شش کوکب صنف دویم است) یقین در آسمان پیدا خواهید نمود منجمین اورا دب اکبر یا بنات النعش کبیر گویند (شکل ۸٤)



(شکل ۸٤) بنات النعش یا دب اکبر که عبارت از یك هیئت جامعه و هفت کوکب است

دب اکبر هر شب دیده میشود. همیشه حالت خودرا نسبت بساعات شب و فصل سال تغییر میدهد. خودرا معتاد بکنید که در اول نظر هیئت اورا در آسمان پیدا نمایید که در آینده شناختن او بسیار فائده میدهد. در جوار دب اکبر مسافت بزرگی است که در آنجا هیئت جامعهٔ جالب دقت نظر نباید در وسط این مسافت یك کوکب درخشنده ایست (صنف دویم) اورا بسهولت میتوانید پیدا نمایید. هرگاه در آسمان از کوکبی که در رأس دب واقع است خط مستقیمی فرض نمایید. آنخط از روی همان کوکب فروزنده که میگوییم میگذرد (شکل ۸۵)

غیر متحرک وخدایان قدیم و پهلوانان دورهٔ افسانه وحیوان وانسان وار این قبیل است که تاکنون هم بتقلید متقدمین تغییری نامها داده نشده وبیشتر از آنها باسم خود هرگز نسبتی ورابطی ندارد کواکب مهمه که جزء آن هیئت‌ها هستند مفردا نیز هریك اسمی دارند غیر مهمهٔ آنها باسم هیئت جامعهٔ خود معروفند ولی برای تعریف آنهارا نیز باحروف تهجی یارقم اعداد نشان میکنند چگونه که بلادرا اول بمحله بعد بکوچه وبعد نمرهٔ خانه‌ها قسمت میکنند همین طورهم ما آسمان‌را بترتیب آورده ایم واز برکت این ترتیب توانسته ایم برای اومثل زمین خریطهٔ ترسیم نمائیم که چگونه قری وبلاد وصحاری وجبال وبحار زمین درخریطه مشخص ودرتحت مقیاس است همان طور همه نقاط آسمان‌را باکواکب متمکنه چه طورکه واقع است بواسطهٔ آن خریطه بخوانیم وبدانیم ومشخص نمائیم .

در بیان کواکب مهمه که همیشه درآسمان دیده میشوند

واقعا شناختن کواکب وباانگشت نشان دادن آنها بدیگران خالی ازوجد وشعفی نیست معلوم است هرکس نمیتواند کواکب را مثل منجم بشناسد یابفهمد همینکه بشما لازم است بعضی از آنهارا البته بشناسید وتشخیص بدهید واسامی مهم ترین آنهارا یادبدارید. برای همین تعلیم شماها سعی میکنیم بطور بسیار سهل وساده

همین طورکه گفتم سال‌را بما نشان میدهد . وحیات باقه‌را بآن قرینه میدانید . وسوی مقصود خودرا مشخص میکنید .

جدی دره‌قطع بنات صغیر یادب صغیر واقع شده . بنات‌ـ النعش صغیر ازهمه جهت مشابه بنات‌النعش کبیر است. همینکه صورت بکلی کواکب او برعکس کبیر است وکواکبش کمتر فروزنده است وبیدا نمودنش مشکلتر ازکبیر است . درآن طرف جدی درمقابل بنات النعش کبیر باهمانقدر مسافت‌که خودش ازوی واقع شده هیئت جامعهٔ کواکبی‌است‌که‌ازکواکب صنف دویم وبهمدیگر معوج هستند .اسم آن‌هیئت رادات‌الکرسی (کاسیوپیا) گذاشته اند ازیکطرف کاسیوپیا واز طرف دیگر دب اکبر درمیان این دوجدی‌را میتوان دید (شکل ۸۶)

این‌کواکب‌که مانام بردیم همیشه درافق‌ما طالعند. وبنظر چنان میمایندکه گوئی‌بدور جدی میگردند ازاین جهت همیشه



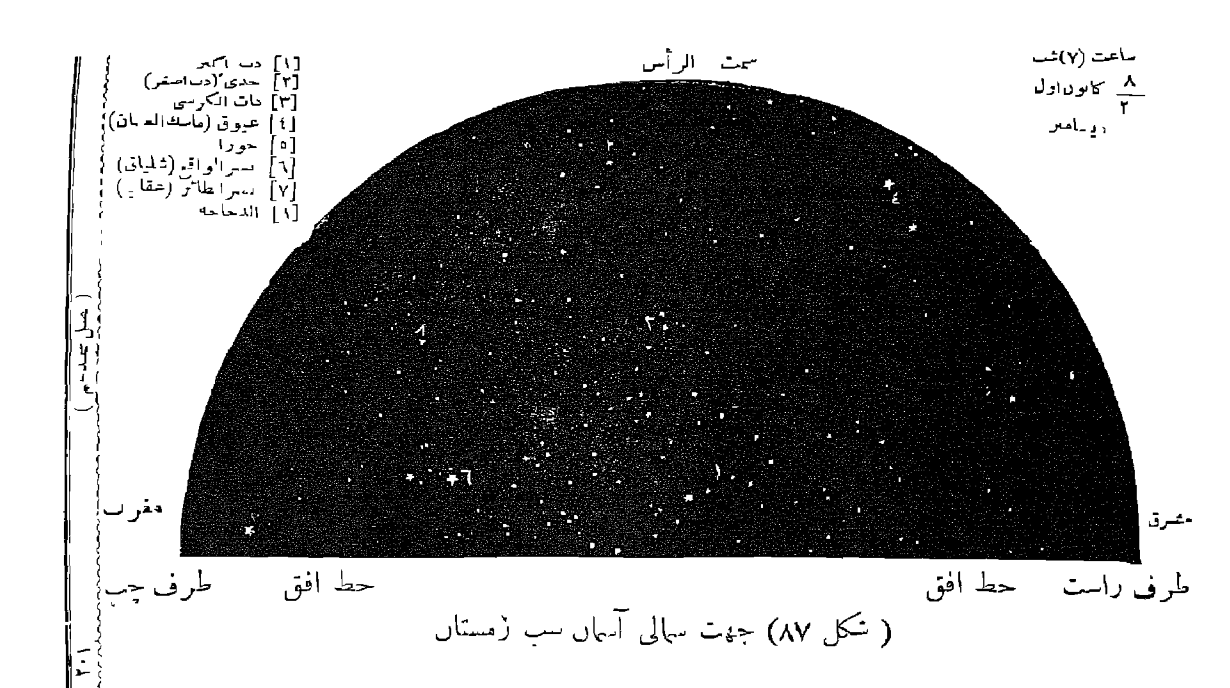
(شکل ۸٦) دب اصغر وجدی ودب اکبر را نشان میدهد ٠

حالت خودشانرا نسبت بساعات شب وفصول سال تغییر میدهند دم دب‌اکبر گاهی پایین وگاهی بالا واقع میشود این فقره راکه



(شکل ۸۵) خط مستقیم است برای پیدا نمودن جدی .

اورا درست نشان بکن اگرچه او روشنتر ازهمهٔ کواکب نیست اما برای معرفت سایرین وسیلهٔ خوبی است او درنقطهٔ قطب شمال واقع شده . به این واسطه غیر متحرك بنظرمیآید . و سایر کواکب چنان مینماید که گویی بدور او میگردند . اسم او جُدی است که برای تشخیص جدی اورا مصغر نموده جُدی میخوانند . یاستارهٔ شمال گویند هروقت اورا درست شناختید وتشخیص دادید در آسمان معرفتی برای شما حاصل میشود . زیرا که او شما قطب شمالرا نشان میدهد . هروقت پیش روی او ایستاده باشید میدانیدکه روبشمال ایستاده اید آنوقت پشت سرشما جنوب،طرف راست مشرق،یسار شما مغرب است . هرگاه شب راه خودرا گم کردید . کوکب جدی



(شکل ۸۷) جهت شمالی آسمان شب زمستان

مینویسیم همیشه باید درنظر داشت . زیرا که این کوکب بجهت گردیدن زمین علی‌التوالی کاه درپیش وکاه دریسار حدی‌وبطر کاهی‌مستقیم وکاهی برعکس میماید .

در بیان رؤیت آسمان درشبهای زمستان

هرشب که فرصت نمودید باسمان نظر نمایید . هرهیئت جامعهٔ کواکب را که خواسته باشید در آسمان نه بینید پیدا نمی‌کنید . مثلا حان نگیرید که حالا زمستان وسه چهار ساعت ازسب گذشته است بآسمان نگاه میکنیم . دراول نظر دب اکبررا می‌بینیم که . میخواهد بطور اعوجاج سرش بسوی بالا درافق مانلند شود . بعد از آن دب اصغر را پیدا میکنیم . بعد از آن جدی را می بیابیم . درهمان نقطهٔ دائمی خودکه دروسط افق وفوق‌الرأس‌ما قایم است . درطرف دیگر دب‌اکبر یعنی قریب فوق‌الرأس(کاسیوپیا)یعنی‌ذات‌الکرسی‌رامی‌بینیم که آویزان است . وهمهٔ اینهارا که آشنایان ماوبودند پیدا میکنیم (شکل۸۷).

دربالای آسمان قدری نزدیك شرق یك کوکب بسیار قشنك صف اول که از درخشنده‌گی او چشم آدمی محظوط میشود . بسهولت پیدا میتوانید بکنید . او بزرك ترین کواکب هیئت جامعه (ماسك العنان) است اورا (کاپله)و(عیوق) گویند . این کوکب درآسمان باخط مستقیم ازپیش دب اکبر

آسمان را میکنیم . دراین صورت مغرب درطرف راست ومشرق درطرف چپ واقع میشود . دراین قطعه اول سه کوکب که ازهمدیگر باخط مستقیم درمسافت مساوی ایستاده‌اند نظر میآید . این سه کوکب را سه پادشاه (ملوك ثلاثه) گویند شما آنهارا قدری مایل بمشرق میتوانید پیدا نمائید . آنها راکه یافتید چهار کوکب قشنك دیگر نیز می‌بینید که تمکن آنها مربع مستطیلی میماند . که این سه پادشاه درمیان آنها واقع شده اند دو کوکب ازآنها که رکن صورت مربع واقعند از کواکب صف اولند وموسوم به (ظهرالجبار ورحل الجبار) است. اینکواکب باسایرکواکب کوچك هیئت جامعه(اوریئون)را تشکیل میدهد (الجبار) در بالای اوریئون از همه ستاره‌های قشنك وسهل الرؤیة کوکب درخشنده ایست اورا (الدبران) یا(دبران)میامند که جزء برج (ثور) است خواهی دید (شکل ۸۸) درتحت (دبران) کوکبی که ازهمه کواکبهای شبهای زمستانی خوش نما است وازهمه کواکب آسمانی درخشنده‌تر است اورا (سیریوس)(شعرای یمانی) گویندکه جزء هیئت جامعهٔ (پسا)ی بزرك (کلب اکبر) محسوبست شما درکمال سهولت این دوکوکب درخشنده راکه(دبران) و (شعرای یمانی) باشد میتوانید پیدا نمائید . زیراکه آنها باکواکب سه پادشاه برج (الجبار) دریك خط مستقیم میباشند (دبران) درفوق و(شعرای یمانی) درتحت وفاصلهٔ

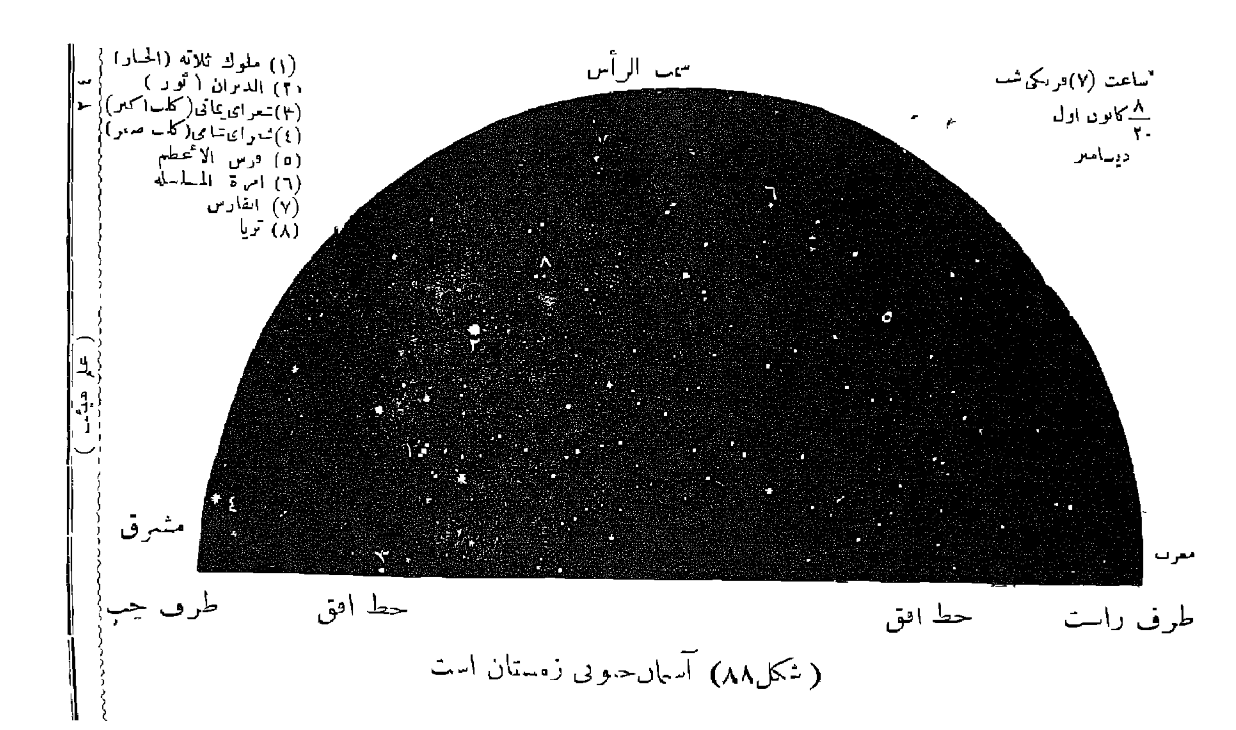
زیاد دورتر واقع شده . درنجت کاپله (عیوق) دو کوکب خوش نمائی است که جدا از هم فاصله ندارند اسم آنها (جوزا) یا (دو پیکر) است همین طور حالت خودرا تغییر نداده . وهمیشه رو بروی جدی ایستاده آهسته سر خود را طرف مغرب یعنی طرف چپ بگردان درافق نه چندان مرتفع کوکب قشنگ خوش نمائی درجسته از صنف اول می بینیم اورا (ویغ) (نسر الواقع) گویند وجزء هیئت جامعهٔ (لیری) است (شاباق) اورا بسهولت میتوانید تشخیص بدهید . زیرا که فاصلهٔ او باجدی چون فاصلهٔ (عیوق) است. همیشه از طرف مقابل او کوکب جدی درست در نصف خط مستقیم آنها یعنی ویغ (نسر الواقع) وکاپله (عیوق) واقع میشود . حالا انگشت سبابهٔ خودرا بلند نموده از رأس دبا کبر خط مستقیمی تا (لیری) شلیاق که الان پیدا نمودیم بکشید . این خط درحین عبور خود تقریباً بطور استقامت مصادف یک ستارهٔ صنف اول که درمیان دو ستارهٔ کوچک واقع است میگردد که آنهارا هیئت جامعهٔ (آرول) (عقاب) گویند. یک خط هم از قاسیوپیا (ذات الکرسی) تا آرول (عقاب) فرض بکنید . تقریباً در نصف راه از مقابل یک کوکب صنف دویم میگذرد که درمیان مجاورین خود فرد واحد است . این کوکب درمرکز کواکب هیئت جامعهٔ (لبید) (دجاجه) میباشد . حالا از جدی رو گردان میشویم که او در پشت سرما بماند . وملاحظهٔ طرف جنوب

هر دو تخميناً مساويست. قدری آن طرف سوی جب (یعنی مشرق)
هرگاه از دران یکوکب صف اول گوشهٔ بالای مربع
الجار خطی فرض نماید ازطرف مقابل و درهمین قدر فاصله
یك کوکب درخشندهٔ اورا (پروسیون) (شعرای شامی)
گویند که جزء هیئت جامعهٔ (بسا) ی کوچك است (کلب
اصغر) دراهسانه های قدیم میگویندکه آریئون تهمتن صیادی
بود میخواست کاو آسمان (نور) راشکار کند . وهمیشه مانند
صیادان دوسك شکاری بزرك وکوچك (کلب اکبروکلب اصغر)
همراه داشت این را ایراد نمودیم که حال اوریئون وثورودو
کلب را خاطر نشان نماید.

باریك حکایت دیگرازاین قبیل نقل میکنیم. درآسمان یك مرد
جنگی ایرانی است به اسب طیار سوار شده اسم او (پغاس)
(فرس الاعظم) است بتعجیل تمام اسب خودرا میدواندتاملکهٔ
حوان (اندرومد)(امرئةالمسلسله) راکه ماهی مهیبی (حوت)
میخواهد بلع نماید نگذارد .

هیئت جامعهٔ اسب طیار در اسمان عبارت از چهار کوکب
درخشندهٔ مربعست که آنهارا مربع (پغاس) (فرس الاعظم)
گویند این مربع در آسمان فرد واحد است که درست مربع
متساویة الاضلاع میماند درجوار این مربع سه کوکب دیگر
است که به دم دب اکبر میماند .

آنها از کواکب مهمهٔ هیئت جامعهٔ (اندرومد) امرئة المسلسه



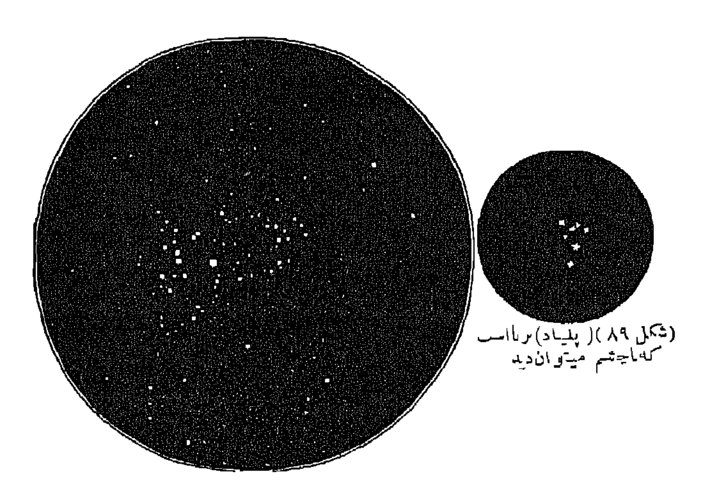
(شكل۸۸) آسمان جنوبی زمستان است

حالا میخواهیم هیئت جامعهٔ کواکب را که تاکنون در زمستان دیده بودیم در یکی از فصلهای محبوب سال یعنی مای ماه روسی یا جوزا ماه هجری تماشا بکنیم دو ساعت از غروب گذشته باز روی خودمان را بشمال بر میگردانیم می بینیم همهٔ کواکب که در زمستان میدیدیم همانها هستند همینکه حالت آنها بر خلاف حالت زمستانی آنها است وشما این را بهتر میدانید که چرا چنین هستند حالا دب اکبر در بلندی آسمان میدرخشد (شکل ۹۱)

و (کاسیوپی) یعنی ذات الکرسی در تحت جدی واقع شده (کاپله) یعنی عیوق که در زمستان در فوق رأس بود حالا در دست چپ نزدیکی افق میتابد (جوزا) باز دورتر و بسوی مغرب میماند پس حالت کواکب همه تغییر یافته همینکه هیئت جامعهٔ آنها بی تغییر است همان طور که بودند هستند. در این صورت ما (لیری) یعنی شلیاق را در همان مسافت که از جدی داشت در طرف مقابل جوزا پیدا میکنیم در تحت او (لبد) یعنی دجاجه واقع میشود (عقاب) نزدیکی افق غربی پیدا گردد ودر تحت حمرهٔ غروب ناپدید شود. در طرف جنوب آسمان برعکس طرف شمال ما حالا کواکب جدیدی می بینیم همهٔ کواکب زمستانی در تحت افق پنهان شده اند (شکل ۹۲).

در اول نظر می بینیم درست در پیش روی ما در ارتفاع متوسط آسمان یك کوکب قشنك صف اول میدرخشد اسم او (ارکتور) میباشد (سماك الرامح در برج عوا) که جزء هیئت جامعه (ولویاس) (عوا) است این کوکب را بسهولت میتوان

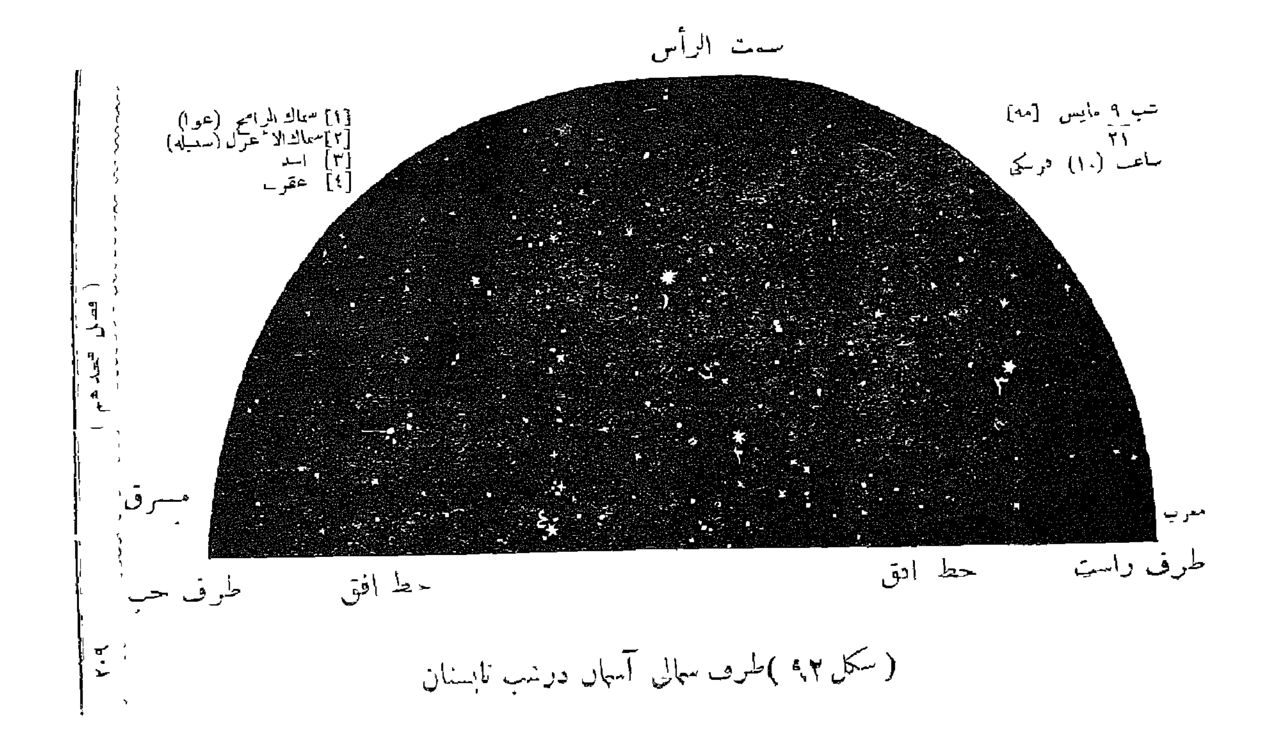
میباشد درمقطع آن سه کوکب که بدم تشبیه کردیم درقسمت بالای آسمان قدری مایل به یمین یعنی معرب مرد جکی ایرانی را پیدا میکنی اورا (برسه) (الفارس) و (حوت) را در نزدیکی (امرئة المسلسله) حواهی دید یك هیئت جامعهٔ آخری را نیز نشانشان میدهم که عبارت ازپنج یاشش کوکب بسیارضعیف است قدری بالاتر از دبران درهمان خط که ازالجبار بدبران میرود درانطرف دبران تخمینا درمسافت مساوی واقع شده اورا (پلیاد) (ثریا) میگویند چشم باقوت آنها را درك میکند ولی باتلسکوب قریب هشتادکوکند (شکل ۸۹ و ۹۰)



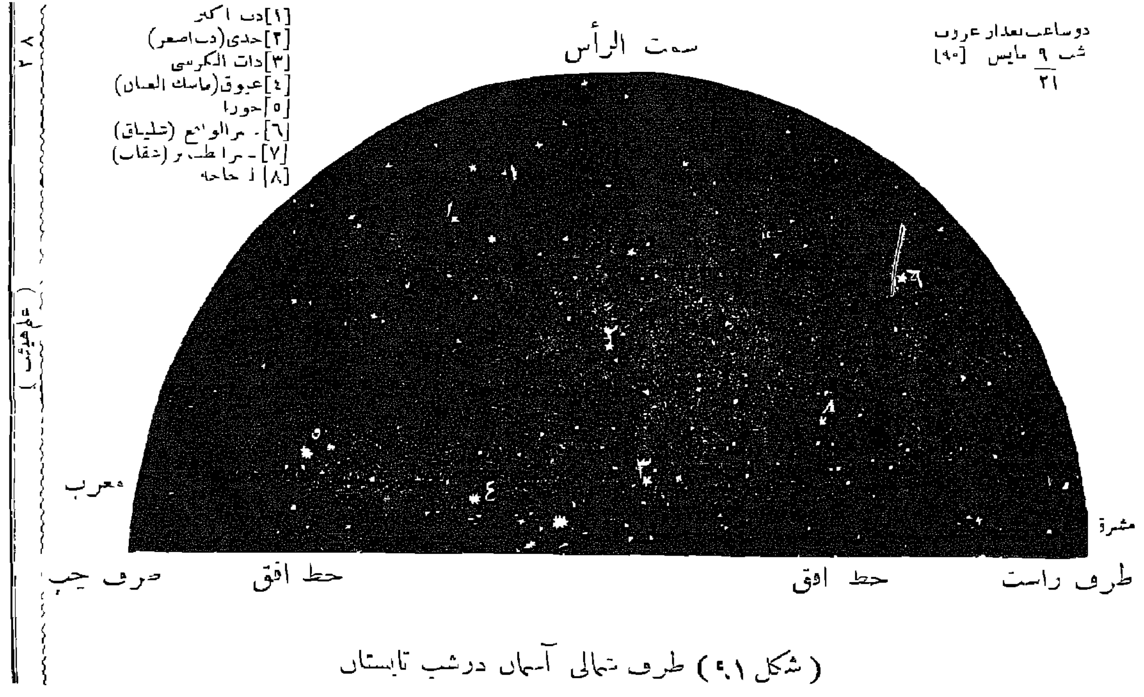
(شکل ۸۹) (پلیاد) ثریااست که باچشم میتوان دید

(شکل ۹۰) هیئت جامعهٔ پلیاد (ثریا) است که در تلسکوب دیده میشود

﴿ دربیان رؤیت آسمان در فصل تابستان ﴾



(شکل ۴۳)طرف شمال آسمان در شب تابستان



(شکل ۹،۱) طرف شمالی آسمان درشب تابستان

(سرطان) (اسد) (سنبله) (میزان) (عقرب) (قوس) (جدی) (دلو) (حوت) اینهارا وضع نموده بودند که درگذشته های آفتاب را در هرماه مشخص نمایند . بروج دوازده گانه به منجمین قدیم خیلی خدمتها نموده اما برای عصر ما از حیز انتفاع افتاده اند حالا به طی آفتاب باآن حساب است ونه ما ازکثرت اسامهای کامل ومنتهای ترقی علم حساب درداستن های آفتاب محتاج بانها هستیم لهذا باهمین اشاره لشرح بیفایدهٔ آنها اکتفاء میکنیم .

فصل نوزدهم

در بیان کواکب الوان . وکواکب متغیره .

وکواکب دارای حالات معینه

در اوقات معینه

هر گاه بکواکب دقت نمائیم می بینیم که همهٔ انها درسفیدی وروشنائی خود یکسان نیست . بعضی مایل بسرخی وکبودی وزردیست هروقت آنهارا باتلسکوب نگاه میکنیم آنوقت الوان آنها واضحتر وروشنتر مشهود

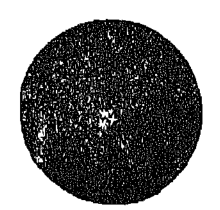
شاخ زیراکه او درامداددم دب اکبر واقع شده پایین تر از سماك الرامح کوکب سیار درخشنده دیده میشود اورا (کالوس) (سماك الاعزل) گویند . وجزء هیئت جامعه سنبله است . در طرف راست یعنی نزدیك غروب توجه سما را یك کوکب قشنك درخشنده مشغول میکند اورا (رغول) (قلب الاسد) گویند که جزء هیئت جامعهٔ (اسد) است کواکب (رغول) یعنی قلب الاسد و(کالوس) یعنی سماك الاعزل و (ارکتور) یعنی (سماك الرامح) در آسمان اشکل مثلث بزرکی واقع شده اند .

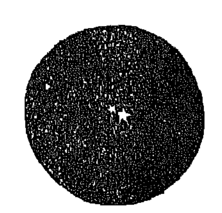
حالا انگشت خودرا بامتداد نموده خطی از کواکب درخشندهٔ اسد تا سماك الاعزل بکشید درامتداد آن خط درنزدیکی افق مایل بمشرق بکوکبی مقابل میشوند که او بزرکتر کواکب عقرب است عقرب درطرف مقابل اسد واقع شده سماك الاعزل درمیان آنها است .

در بیان بروج دوازده کانه

هر وقت مدار آفتاب را که نتیجهٔ نظرات اعمالیهٔ ما است تحت نظر بگیریم می بینیم که آفتاب درحرکت خود در مقابل هیئت جامعهٔ کواکی میگذرد . منجمان قدیم اینهارا بدوازده قطعه که تخمیناً متساویه البعد هستند تقسیم نموده وهر قسمترا اسمی گذاشته وبرج نامیدند (بصورت چهل وچهارم گذشته نظر نمایید) ما آنچه از آن بروج معتنابه بودند درفصل مقدم ذکر نمودیم . وآنچه لزومی نداشت گذشتیم اسامی آنها چنین است (حمل) (ثور) (جوزا)

کوکب مینماید هروقت بواسطهٔ تلسکوب نگاه میکنیم آنوقت می‌بینیم که آنها دوسه یاچهار وپنج کوکب جداگانه هستند (شکل ۹۳ و – ۹٤) .





(شکل ۹۳) صورت کواکب دوربه که در تلسکوب دیده میشود یعنی نظر یك ودر تلسکوب دو می‌نماید

(شکل ۹٤) صورت کواکبی است که نظر یك ودر تلسکوب چهار می‌نماید

این کواکب بسیار میشود که الوان متفاوته نشان میدهند یکی سفید و دیگری کبود یا سرخ یا سبز ودراین هیئتهاگاهی ستاره‌های کوچك می‌بینیم مثل اقمار سیارات ما بدور بزرك ترین خودشان میگردند .

درییان لکه‌های ابری آسمان

(سحاب المضیئه)

درشهای تاریك یاروشن میتوانید درمیان (کاسیوپیا) (ذات الکرسی) و (پیرسیه) (الفارس) یك کوکب ضعیفی که وضعاً بقطعهٔ غلیظی مینماید که ازمیان چم نمودار گردد اورا مناسب تر از همه اینست که لفافهٔ روشن بگوییم این جور لفافه‌هارا لکه‌های ابری آسمانی می گویند واین جورلکه‌ها بیشتر

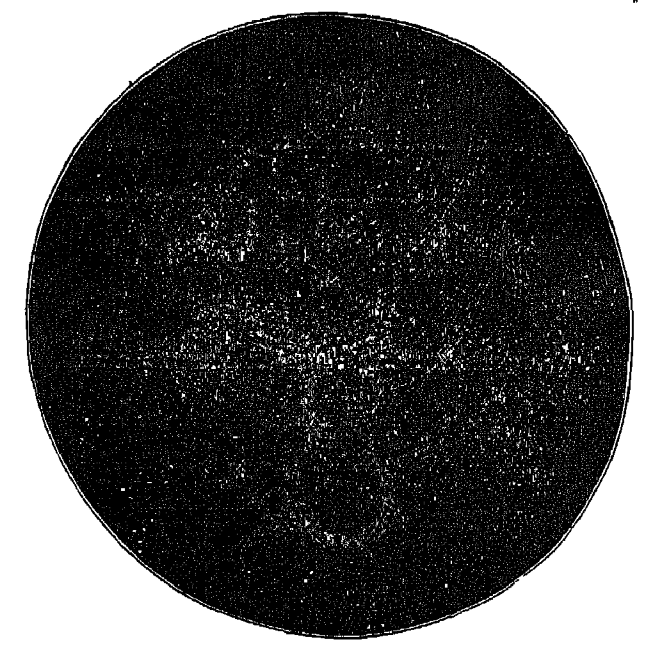
میشود ومی بینیم که کواکب سرخ وکبود وزرد وسبز والوان دیگر هم هستند. همینکه حالا سفیدشان بیشتر است یکقسم ستاره ایست که فروزندگی آنها تغییر میبابد . بعضی اوایل بسیار روشن بودند . حالا رفته رفته کمنور وقریب بخاموشی هستند . بعضی بر خلاف اول کم نوربودند حالا روشن ترمیشوند . بعضی از آنها الوان نور خودرا تغییرمیدهند . بار غیر از اینها کواکب فوق‌العاده هستند گاهی بسیار روشن وگاهی مشرف بخاموشی وگاهی باز فروزنده ودرخشان میگردند آنچه بیشتر محل حیرتست آنست که درعصر ما درآسمان کوکب جدیدی ظاهرشد ومدتی میدرخشید بعد از آن یکجا معدوم گشت وهیچ کس ندانست که برای اوچه واقع شد بخارق وبسر اوچه آمد .

﴿ دربیان کواکب انباشته ودورویه وسه رویه ﴾

ما اشاره نمودیم درهیئات جامعهٔ کواکب بعضی هستند که بهمدیگر بسیار نزدیکند یعنی بنظر ما چنان می‌نمایند مثلا هیأت جامعهٔ (ثریا) (پروین) چشم خوب این هیئت‌را پنج کوکب میبیند ولی آنها از هشتاد بیشتر اند این قبیل هیأت جامعهٔ صحیفه بسیارند بعضی کواکب دیگر نیز از قرب جوار مشهودی خودشان بچشم بی اسلحه یك کوکب مینمایند وفی‌الواقع دوسه یاچهار کوکبندولی بهمدیگر درنظر ما آنقدر نزدیك هستند که ذرات اشعهٔ آنها مخلوطشده بچشم ما میرسد ویکروشنی یعنی یك

در بیان مجرّه یا کهکشان

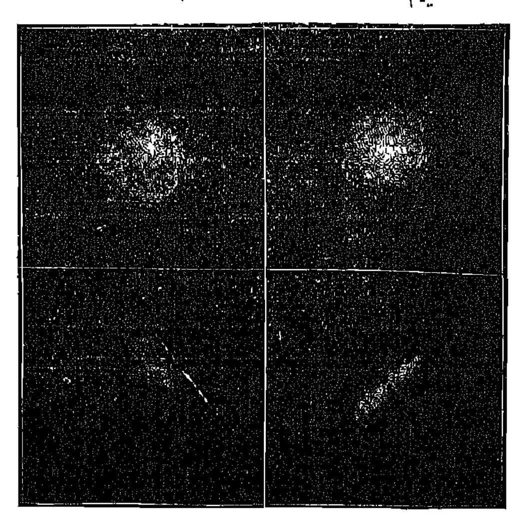
هر وقت که با آسمان نظر مینمائیم بی اختیار چشم ما ملاحظه می‌کند که در آسمان مثل منطقهٔ سفید یا شیر سفید ممتد است و بخیال



(شکل ۹۶) لکه های ابری آسمانی است که تلسکوپ با تراکیب مجموعه می نماید.

هر کس میرسد که این را هیئت که برای صعود کواکب اطراف پائین به قله یا بلندی آسمان ساخته اند اورا برودخانه هم تشبیه میتوان نمود که درمیان صحرای وسیعی جاری شده ولی فی الواقع این مجره لکه‌های ابری بسیار بزرگیست بهمهٔ آسمان رسیده چون (شکل ۹۸ — ۹۹) با تلسکوپ نگاه میکنیم می

باچشم میتوان دید اگر آنهارا باتلسکوب نظر نمائیم آنوقت درمیان آنها صدلکه‌های دیگر پیدامیکنیم که از چشم مامستور بودند . وچون باتلسکوب خوب دقت میکنیم می‌بینیم که آن لکه های ابری همه هیئت جامعهٔ کواکب کوچکندکه از دوری مسافت بابسیار ضعیف مینمایند یکجور لکه‌ها هستندکه تاحال کواکب بودن آنهارا کشف نموده ایم باتلسکوب خوب فقط میتوان برخیت ووروحـس روشی آنهارا نه‌بینیم آنهـارا علی‌الحساب نمیتوانیم کوکب نامیم (شکل ٩٥-٩٧٩٦)
بلکه میگوییم که آنها آگنده‌های ابخرهٔ روشنی سیارند .

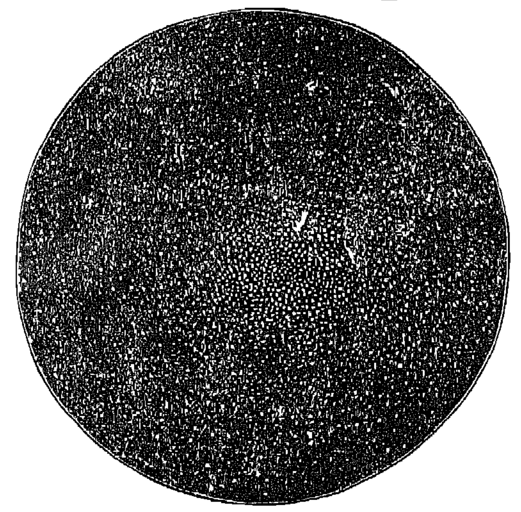


(شکل ٩٥) لکه‌های ابری آسمان است که در تلسکوب بعضی مدور وبعضی بیضی می نماید .

(شکل ۹۸) قسمتی از مجره است که باچشم دیده میشود کواکب هائی که در رویلکه‌های ابری مجره است کواکبی است که در آسمان همیشه دیده میشود خود مجره چون ابر مینماید که همه کواکب است .

وسیارات وسایر کواکب سیرمیکند وچشم مابلامانع آنکواکب را

بیابیم که آن ذرات سفید از تما همه کواکب کوچکند و عدد ایشان بچندین ملیان بالغ میشود در مسافتی که از حرم قمر ما کوچکتر است



(شکل ۹۷) لکه ای ابری آسمان در تلسکوپ همه همین طور کواکبند که از دوری مسافت و کثرت آنها بما که ابری می نماید

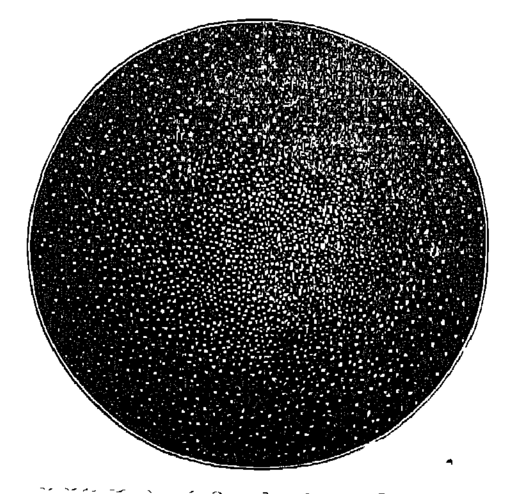
در محره صد بار بیشتر از آن کوکب هست که چشم ما در همه آسمان می بیند.

در بیان مسافت کواکب

ما در گذشته اشاره نمودیم که این کواکب همه شموسند و مثل آفتاب ما دارای حرکت و نور هستند. ولی بعد مسافت آنها آنقدر است که بنظر ما مثل شرارهٔ آتش یا روشنی الماس درشت از این گنبد تاریک نما نموده میشوند. تکرار نمودن اینکه گنبد وجود ندارد بی لزوم است همین که آسمان تاریک که میگوییم عبارت از آن بعد بی سرحد است که در آنجا زمین

واقع شده ما میدانیم که زمین از آفتاب یکصد وچهل ملیون ورست دور است . هرگاه زمین ما میخواست به (نپتون) که یکی از سیاره‌های دور دست خانوادهٔ شمسیهٔ ما است برسد بایست سی بار مدار خودرا ازمدار آفتاب وسعت دهد . همینکه شما درتصور خود این مسافت را نه اینکه صد بلکه هزار وده هزار وصد هزار بار زیاد نموده دراطراف زمین ما سیر نمایید باز یکی از آن کواکب مصادف نمیشوید یعنی نمی رسید پس خانوادهٔ شمسیه‌ما منفردا دریك گوشهٔ این صحرای بی‌منتهای وسیع یکی ازگم گشتگان‌است . این درست‌است ولی مسافت میان خود کواکب نیز ازهمدیگر بسیار بسیار است که آنهارا ازهم فصل داده . حالا به بینیم که فاصلهٔ کواکب را ازما چگونه میتوانیم بطور سهل وقریب بفهم بیان نماییم . هرگاه خواسته باشیم یکی ازکواکب نزدیکترین خود درعالم خیال طیران نماییم باید دویست وبیست وششهزار بار مسافت میان زمین وآفتاب را تکرار نماییم . حالا خواهید گفت پس دور ترین آنها ازما چه قدر فاصله دارد. دراین صورت باید متوسل امثلهٔ که میتوان مهما امکن ازین بعد تعریفی نمود بشویم ما گفتیم که کاولهٔ توپ درده سال بافتاب میرسد آن کلوله برای اینکه به نزدیکترین کواکب‌ما برسد باید دو ملیون سال طیران نماید بشد مقدار عدد خیلی زیاد است . درسابق گفتیم که نور درهرثانیه (۲۸۵۰۰۰) ورست سیر میکند نور آفتاب درهشت

می بیند یحتمل شما خیال . بکنید که این کواکب همه دریك مسافت هستند وازاین هیئت ووقوع خودشان گنبد مقرسی که ما آسمانش میگوییم تشکیل داده اند هرگز این طور نیست . کواکب بنظرما همه گویی دریکمسافت اند ازاین جهت است که چشم ما قدرت تشخیص بعد مسافت آنهارا ندارد فقط میتواند آنهارا به بیند آنها ازما بسیاربسیاردورتر اند ودرمسافت متفاوته واقع شده اند. کواکب را میتوان بیکمشت دانهٔ گندم تشبیه نمود که بصحرای وسیعی بپراکنند یکی این جا یکی آنجا یکی دور یکی دورتر چهارمی خیلی دور وپنجمی بسیار بسیار دورتر وهکذا افتاده باشند نزدیکترین آنها ازما درمسافت ورای تصور شما



(شکل ۹۹) قطعه کوچکی ازمجره است که همه کواکبند واین طور مینماید.

بلکه از آن جور کواکب است که خط مجره را تشکیل داده اند هرگاه بافتاب از آن قدر بعد نظر نماید آنوقت بیشتر از نقطهٔ روشن نه مینماید. دراینجا خیال مکنید اگر آنها شموسند پس دور آنها نیز سیارات مثل (زمین) و (عطارد و (زهره) و (مریخ) ما باید بوده باشد میگوییم بلی دور آنها نیز همین دستگاه شمسیهٔ ما است که می‌بینید خواهند پرسید پس سکنه هم دارد میگوییم یحتمل مسکون هستند بسیار خوب آیا میشود که از این همه ملیانها وملیارهای شموس فقط این شمس محقر ما دارای امتیار داشتن سیاره و زمین و سکنه و مخلوق باشد . همچنین از این همه کرات لاتعد ولاتحصی فقط زمین ذره‌ی ما که درمیان فضا بیشتر ازدانهٔ ارزن کم شده نیست تنها مخلوق داشته باشد ودیگران همه بی صاحب وبی سکنه وبی مخلوق وبی‌فایده وخالی باشند پس بی شبهه آن شموس نیز هریك مرکز یك دستگاهی مثل دستگاه شمسیهٔ ما هستند . ما می‌بینیم از کواکب بعضی الوان هستند پس شمس عالم آنها سرخ یاسبز یاکبود است درمرکز بعضی ازآن دستگاه شمسیه‌ها دوسه یاچهار آفتاب الوان معاً مجاور هم که بدور یکدیگر میگردند متمکن است مثل اینکه ما یك شمس‌را می‌بینیم آنها سه یاچهار شمس‌را می‌بینند وروزهای آنهامتدرجا گاه زردگاه کبودگاه سرخ گاه سبز میشود.

حالاتصور نماید مدار این سیارات‌را که تابع نفوذ دویاسه یاچهار مرکزند چه طوربی ترتیب ومعوج باید بشود چه قدر

دقیقه . نور مشتری درچهل دقیقه . روشنی نپتون بعد ازچهار ساعت بما میرسد برای رسیدن نور نزدیکترین کواکب برمین سه سال وهشت ماه مدت لازم است .

در آسمان ازهمهٔ کواکب فروزنده تر کوکب (سیروس) (شعرای یمانی) است که درفصل گذشته ذکر اورا نمودیم واز جملهٔ کواکب نزدیك ما است بعد مسافت ما باشعرای یمانی یك ملیون وسیصدهزار بار ازمسافت آفتاب بیشتر است (دو بیست ملیار سال) نور او بیست ودو سال مدت مصرف میکند تا بما میرسد نور جدی درچهاه سال بما میرسد هروقت بجدی نگاه بکنند بگویند که ای ستارهٔ قدرت آفریدگار نور توکه الان بچشم من میرسد قبل ازتولد من ازتو بیرون آمده بعض کواکب بعده هستند که یکصد ودویست سال لازم است تانور آنها بما برسد بعضی از بیشتر کواکب کوچك مجره را یکهزار ودو هزار ودههزارسال لازم است تاتواند نورخودرا بما برساندما حالا که آنهارا می بینیم برای آنست که چندین صد هزارسال ازطلوع آنها گذشته وازاین مدت نور آنها درراه طی مسافت میباید .

در بیان طبیعت کواکب

کواکب فی الواقع شموس بعیده هستند یعنی شمس ما نیز جزء کواکب است همینکه از جملهٔ کواکب بسیار فروزنده نیست

هیئت. گردیدن زمین بدور خود که روز وشب ما را مشخص مینماید وما اورا به (۲٤) ساعت وهر ساعت را به شصت دقیقه وهر دقیقه را به شصت ثانیه قسمت نموده ایم مقیاسی است برای کار واستراحت ما درمدت قلیل که شبانه روزش نام داده ایم .

حرکت دیگر زمین بدور آفتاب مقیاس امتداد وطول ازمنهٔ ما است که با او اوقات زراعت وکار صحرا وتاریخ دادوستد وحوادث ایام وتولد ووفات خودمانرا میتوانیم به پیمایم پس دوحرکت بطیئه وسریعهٔ زمین دومقیاس مدت یومیه وسنویهٔ ما است که با یکی کارهای یومیه وبادیگری کارهای سنویه خودمان را می پیمایم یعنی مشخص مینمایم .

قبل از این گفته ایم که زمین برای اینکه یکبار بدور آفتاب بگردد سیصد وشصت وپنج بارباید بدور خود بگردد که از این فقره شب وروزما حاصل میشود پس زمین در (۳٦٥) روز بدور آفتاب میگردد . هرگاه حقیقت سال ما (۳٦٥) روز بود آنوقت کار ما سهل میشد وهیچ زحمتی نداشتیم ولی سال ما فی الحقیقه (۳٦٥) روز وربع است. این ربع محقر حالا خواهید دیدکه چه قدرمارا زحمت میاندارد واختلاف کلّه بدید آورد تصور بکنیدکه ما سال خودمان را در ۳٦٥ روزی گذاشتیم واین ربع را به حساب نیاوردیم چگونه که منجمان مصر همین طور کردند وامروز اول بهار یعنی استوای لیل ونهار وتحویل آفتاب بحمل وهشتم (مارت) است دراین صورت سال ما که

عوالم مختلفه درصحرای قدرت آفریننده است واطلاع ما ازآنهمه عوالم چه وقدر محقر ولاشیئی است همینکه تصور ماوبصیرت ما وتعقل ماازخواندن وشنیدن این همه آثار عجیبهٔ عوالم لایتناهی که عدد آنها مليارها است مبسوط گردد وعلویت تحصیل مینماید .

این راهم باید دانست که ما کواکب را ثوابت نامیده ایم وغیرمتحرك میگویم این بار راجع سطرات اعتیادیهٔ ما است همهٔ آنها حرکت میکنند دور میزبیندمثل گردباد درمیان فضاسیر مینمایند همینکه از ما آن قدر دور هستند وحرکات آنها آن قدر مسروعی است ومدار آنها بحدی غیر محسوس است که بنظر ماثابت مینماید . بجهت دریافتن حرکات آنها مستقیما دقت وزحمت زیاد لازم است .

شمس ما نیز درمیان فضا سیر میکند وخانوادهٔ خودرا باخود میگرداند این فقره ثابت شده که درعالم هرچه هست متحرك است(همه هستند سرگردان چونرکار . پدید آرندهٔ خودرا طلبکار) همه متحرکند وهمه تغییر پذیرند وهمه تجدید میشوند مگرذات اقدس خالق آنها جلت عظمته قدیم وقوانین خلقت اومصون از تغیر واندراس است وآنچه مادراین کتابچه شرح نمودیم جزء همان مخلوقات حادث وتغییرپذیرهستند .

فصل بیستم دربیان تقویم

تقویم یعنی دانستن قواعد مقیاس مدت یا کتاب تاریخ علم

آمد وچون اول سال رومیان تحویل آفتاب بحمل بود وماه (فوریه) یا (فورال) ماه دوازدهم آنها میشد همان روز شکسته‌را کبیسه نام داده وبآخر فوریه اضافه نمودند یعنی سه سال فوریه‌را (۲۸) روز ودر سال چهارم (۲۹) روز حساب میکردند همین قاعده تاکنون بنام قاعدهٔ قدیم قیصری درروسیه معمول است [*] .

﴿ سال گریگوری ﴾

تفاوت
نیست ما در
(۵ ساعت ۸
یازده دقیقه
در (۳۶۵
یا آفتا
مدار
درج
زیرا
ودر (

[*] در

اورا سال عوام خواهیم گفت یك ربع روز از سال نجومی یاحقیقی تحویل آفتاب به حمل عقب ماند سال دویم نیز این دوربع عقب ماندن ما چندان محسوس نمی شود .

درسال چهارم یکروز تفاوت میکند ودرسال هشتم دوروز بعد از شانزده سال چهار روز وهکذا بعد از انقضای صد سال بیست وپنج روز وتخمیناً یکماه وبعد از سیصد سال سه ماه اختلاف ما درعقب میماند یعنی اول زمستان باید اول بهار آنها بشود .

وحال آنکه از نقص حساب ما فصول اربعهٔ مقرری تغییر بیابد وبعد از هفت صد سال همهٔ احکام‌تقویم از قبیل فصول اربعه باعیاد وغیره برعکس میشود واغتشاش‌واختلاف بزرك نوبرتو درعمل نظام عالم تمدن واقع گردد پس معلوم‌شدکه این ربع محقرچه قدر معنی دارد وتطبیق سال عوام باسال حقیقی یکی از امور مهمه وحتمهٔ ما است‌که باید همیشه داشته باشیم .

یول قیصر چهل وشش سال قبل از ولادت عیسی بجهت رفع همین اشتباه وتطبیق سال عوام وسال نجومی از منجم معروف یونان (سوزیژن) خواهش نمودکه قاعدهٔ دراین باب ترتیب دهد سوزیژن تکلیف نمودکه ربع تفاوت هرسال‌را درچهار سال یکروز حساب نموده تاآخر ماه آنسال بیفزایند یعنی سه سال ۳٦٥ وسال چهارم‌را همیشه (۳٦٦) حساب نمایند باین وسیلهٔ سهل وساده تطبیق منظوری قیصر بعمل

قاعده اینست که ارقام هندسی سال‌را به چهار قسمت بکن اگر تمه ماند سال ساده است واگر تمهٔ نماند سال کیسه است مثلا (۱۸۸۸) میلادی کبیسه است زیرا که این رقم بی‌تمه بچهار قسمت میشود . سال (۱۸۸۹) — (۱۸۹۰) — (۱۸۹۱) هر سه دروقت قسمت تمه دارند وسال ساده هستند سال (۱۸۹۲) بی تمه قسمت می شود وکبیسه است همچنین برای دانستن کبیسه [illegible] بودن سالهای مأت سرکه درتفصیل تصحیح گر[illegible] بودیم قاعدهٔ هست همینکه ار ارقام هندسی س[illegible] هرچه [illegible]

به چهار

دارد [illegible]

آخر ا

بی تمه [illegible]

خواهد

[illegible]

و

سال این تفاوت بده روز بالغ میشود. این بود که پاپ گریگوار
سیزدهم خواست اصلاح صحیحی در این حساب بگذارد به منجمین
عصر خود تکلیف نمود قراری بگذارند که در آینده دوره اختلاف
نشود. سال عوام و حقیقی همیشه مطابق باشد. منجمین گفتند اول باید
آن [illegible] که از [illegible] قصور گذشته یکدفعه

چهارشنبه است آنوقت (۲۸) فوریه که روزجمعه بود چون کبیسه است روز (۲۹) فوریه به شنبه میافتد . آخر سال (۱۸۹۲) دراین صورت که بایست چهارشنبه شود به پنجشنبه میافتد واول سال (۱۸۹۳) روزجمعه میباشد .

تقویم از حساب (هفته) و (ماه) و (سال) و (ساعات) و (طلوع) و (غروب) آفتاب و (خسوف) و (کسوف) و (تحویل شمس ... ج دوازده گانه) و (طلوع گومیت) و (مدارسیار ... الی که علم هیئت استخراج اورا قادر است خ ... ت

درحا

بفهم

علمی

باش

ن

ع

ه

قسمت تقسیم نموده بهر قسمت اسمی گذاشته وبرای اینکه (۳٦٥) روزتمام بشود بعضی از آنهارا سی وبعضی‌را (سی‌ویك) ویکماه‌را (۲۸) روز شمردند [°] .

اول سال را ازهرماه میخواهی حساب بکن تفاوت ندارد همینکه اول مارت که هم معمول رومیان بود بیشتر مناسبت داشت این پاپ بی‌معنی چرا اورا به نصف زمستان آورد وجه

حمد خدارا که این عبد ناچیز بی بضاعت بعد از طبع وانتشار (کتاب سفینهٔ طالبی یا کتاب احمد) وسایر کتابهای تحفهٔ سپهری و (فیزیك) و (پندنامهٔ ایمپراتور روم مارکوس انتانین) به ترجمه وطبع ونشر این کتاب پنجم موفق گردید از عموم معارف وطن مستدعی عفو واغماض از غلطهای خود هستم (چه کند بینوا همین دارد) وحسن توجه ولطف قبول